

Учебная программа составлена в соответствии с образовательными стандартами высшего образования по специальностям 6-05-0811-03 Мелиорация и водное хозяйство (ОСВО 6-05-0811-03-2023) и 7-07-0732-01 Строительство зданий и сооружений (ОСВО 7-07-0732-01-2023), а также учебными планами по специальностям 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., БЗ-0811-03-3-23у⁴ от 29.03.2023 г., СД-0732-01-4-23у от 29.03.2023 г., СДс-0732-01-4-23у от 29.03.2023 г., СДс-0732-01-4-25у от 30.01.2025 г., СЗ-0732-01-4-23у от 29.03.2023 г., СЗс-0732-01-4-23у от 29.03.2023 г., СЗс-0732-01-4-25у от 27.02.2025 г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Т. Н. Ткачева, старший преподаватель кафедры гидротехнических сооружений и водоснабжения учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия».

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

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;

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

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

кафедрой гидротехнических сооружений и водоснабжения учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 10 от 16.06.2025 г.);

методической комиссией мелиоративно-строительного факультета учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 10 от 18.06.2025 г.);

научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 11 от 25.06.2025 г.).

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель преподавания учебной дисциплины – формирование знаний, умений и профессиональных компетенций по проектированию нового строительства, расширению, реконструкции и техническому перевооружению гидротехнических сооружений, применяемых при мелиоративном и водохозяйственном строительстве, при водном благоустройстве сельских территорий.

Основными задачами учебной дисциплины являются: знание норм проектирования и конструкций сооружений на мелиоративных и водохозяйственных системах, методов гидравлических, фильтрационных и статических расчетов гидротехнических сооружений, принципов компоновки гидроузлов, а также умение проектировать комплексные гидроузлы и гидротехнические сооружения для комплексного использования и охраны водных ресурсов, а также для борьбы с их вредным действием.

Гидротехнические сооружения – это различные сооружения и устройства, применяемые для использования водных ресурсов в различных отраслях водного хозяйства, сооружения, применяемые для борьбы с вредным действием воды, а также при благоустройстве территорий.

Учебная дисциплина «Гидротехнические сооружения» играет важнейшую роль в подготовке будущего специалиста инженера по специальностям 6-05-0811-03 Мелиорация и водное хозяйство, 7-07-0732-01 Строительство зданий и сооружений, так как современные водохозяйственные и, в частности, мелиоративные системы должны быть насыщены достаточным количеством гидротехнических сооружений, а управление водными ресурсами и их использование в тех или иных целях осуществляется посредством гидротехнических сооружений, эффективность и надежность работы которых зависит во многом от качества разработки проектов.

Учебная программа разработана на основе компетентностного подхода, требований к формированию компетенций, сформулированных в образовательных стандартах высшего образования по специальностям 6-05-0811-03 Мелиорация и водное хозяйство, 7-07-0732-01 Строительство зданий и сооружений.

Учебная дисциплина относится к дисциплинам компонента учреждения образования.

Освоение учебной дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных ранее студентами при изучении учебных дисциплин: «Высшая математика», «Физика», «Инженерная геодезия», «Информационные технологии», «Инженерная гидрология и регулирование стока», «Механика грунтов, основания и фундаменты», «Инженерная графика», «Строительные материалы и изделия», «Механика материалов», «Строительная механика», «Гидравлика». В свою очередь знания, приобретенные при изучении учебной дисциплины «Гидротехнические сооружения» могут быть использованы при изучении последующих учебных дисциплин: «Организация водохозяйственного строительства», «Экономика строительства» и др.

Для освоения программного материала по учебной дисциплине «Гидротехнические сооружения» должна быть использована учебно-методическая, справочная и нормативная литература, рекомендуемая в учебной программе.

В результате изучения учебной дисциплины «Гидротехнические сооружения» студент должен обладать следующими компетенциями:

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

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

специализированной: выбирать состав и назначение гидротехнических сооружений водохранилищного комплекса, выполнять инженерные расчеты по обоснованию их параметров;

для специальности 7-07-0732-01 Строительство зданий и сооружений:

специализированной: проводить гидравлические, фильтрационные, гидротехнические расчеты при проектировании гидротехнических сооружений.

Для этого он должен:

знать:

– нормы проектирования и конструкции сооружений на мелиоративных и водохозяйственных системах;

– методы гидравлических, фильтрационных и статических расчётов гидротехнических сооружений.

уметь:

– проектировать регулирующие, сопрягающие, водопроводящие, переездные и другие сооружения на мелиоративных и водохозяйственных системах;

– проектировать комплексные гидроузлы и гидротехнические сооружения для использования и охраны водных ресурсов.

владеть:

– основами расчета и проектирования гидротехнических сооружений.

– принципами компоновки гидроузлов.

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.

Содержание учебной дисциплины представлено в виде тем, которые характеризуются относительно самостоятельными укрупненными дидактическими единицами содержания обучения.

Последовательность изучения тем соответствует иерархии реального проектирования: от характеристики гидротехнических сооружений до их эксплуатации.

Общее количество часов и количество аудиторных часов, отводимых на изучение учебной дисциплины

Специальность 6-05-0811-03 Мелиорация и водное хозяйство

Профилизация: Природообустройство и водопользование

Форма получения высшего образования – дневная (полная).

Курс – 3.

Семестр – 5, 6.

5 семестр – 120 ч всего, из них 84 ч аудиторных, 36 ч самостоятельная работа.

6 семестр – 120 ч всего, из них 84 ч аудиторных, 36 ч самостоятельная работа.

Общее количество часов по учебной дисциплине – 240.

Из них аудиторных – 168 ч.

На самостоятельную работу отводится 72 ч.

По видам занятий:

лекции – 68 ч;

практические занятия – 50 ч;

лабораторные занятия – 50 ч.

Рекомендуемая форма промежуточной аттестации: 5 семестр – зачет, 6 семестр – экзамен.

Учебным планом предусмотрено выполнение курсового проекта в 6 семестре. На выполнение курсового проекта отведено 54 часа.

Форма получения высшего образования – заочная (сокращенная).

Курс – 3.

Общее количество часов по учебной дисциплине – 240.

Из них аудиторных – 20 часов + 1 ч установочное занятие.

На самостоятельную работу отводится 99 ч.

По видам занятий:

лекции – 8 ч + 1 ч установочная лекция;

практические занятия – 8 ч;

лабораторные занятия – 4 ч.

Рекомендуемая форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине – экзамен.

Учебным планом предусмотрено выполнение контрольной работы и курсового проекта. На выполнение курсового проекта отведено 54 часа.

Профилизации: Природообустройство и водопользование

Строительные комплексы в природообустройстве и водопользовании)

Форма получения высшего образования – заочная (полная).

Курс – 4.

Общее количество часов по учебной дисциплине – 240.

Из них аудиторных – 40 ч + 1 ч установочное занятие.

На самостоятельную работу отводится 199 ч.

По видам занятий:

лекции – 16 ч + 1 ч установочная лекция;

практические занятия – 12 ч;

лабораторные занятия – 12 ч.

Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – зачет и экзамен.

Учебным планом предусмотрено выполнение контрольной работы и для профилизации «Природообустройство и водопользование» – курсового проекта. На выполнение курсового проекта отведено 54 часа.

Профилизация: ТОМиВХР

Форма получения высшего образования – дневная (полная).

Курс – 3.

Семестр – 6.

Общее количество часов по учебной дисциплине – 100.

Из них аудиторных – 50 ч.

На самостоятельную работу отводится 50 ч.

По видам занятий:

лекции – 34 ч;

лабораторные занятия – 16 ч.

Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – зачет.

Специальность 7-07-0732-01 Строительство зданий и сооружений

Форма получения высшего образования – дневная (полная).

Курс – 3.

Семестр – 6.

Общее количество часов по учебной дисциплине – 130.

Из них аудиторных – 84 ч.

На самостоятельную работу отводится 46 ч.

По видам занятий:

лекции – 34 ч;

лабораторные занятия – 16 ч;

практические занятия – 34 ч.

Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – экзамен.

Форма получения высшего образования – дневная (сокращенная). По учебному плану СДс-0732-01-4-23у.

Курс – 3.

Семестр – 5.

Общее количество часов по учебной дисциплине – 130.

Из них аудиторных – 84 ч.

На самостоятельную работу отводится 46 ч.

По видам занятий:

лекции – 34 ч;

лабораторные занятия – 16 ч;

практические занятия – 34 ч.

Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – экзамен.

Форма получения высшего образования – дневная (сокращенная). По учебному плану СДс-0732-01-4-25у.

Курс – 2.

Семестр – 4.

Общее количество часов по учебной дисциплине – 130.

Из них аудиторных – 84 ч.

На самостоятельную работу отводится 46 ч.

По видам занятий:

лекции – 34 ч;

лабораторные занятия – 16 ч;

практические занятия – 34 ч.

Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – экзамен.

Форма получения высшего образования – заочная (полная).

Курс – 3.

Общее количество часов по учебной дисциплине – 130.

Из них аудиторных – 20 ч.

На самостоятельную работу отводится 110 ч.

По видам занятий:

лекции – 8 ч;

лабораторные занятия – 4 ч;

практические занятия – 8 ч.

Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – экзамен.

Форма получения высшего образования – заочная (сокращенная). По учебному плану СДс-0732-01-4-23у.

Курс – 4.

Общее количество часов по учебной дисциплине – 130.

Из них аудиторных – 20 ч.

На самостоятельную работу отводится 110 ч.

По видам занятий:

лекции – 8 ч;

лабораторные занятия – 4 ч;

практические занятия – 8 ч.

Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – экзамен.

Форма получения высшего образования – заочная (сокращенная). По учебному плану СДс-0732-01-4-25у.

Курс – 2.

Семестр – 4.

Общее количество часов по учебной дисциплине – 130.

Из них аудиторных – 18 ч.

На самостоятельную работу отводится 112 ч.

По видам занятий:

лекции – 8 ч;

лабораторные занятия – 4 ч;

практические занятия – 6 ч.

Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – экзамен.

Для выпускников учреждений среднего специального образования, получающих высшее образование в сокращенные сроки, на основании анализа программ учебных дисциплин поразочтены отдельные тематики учебного курса в соответствии с приведенной ниже информацией.

Специальность 6-05-0811-03 Мелиорация и водное хозяйство

Номер раздела (темы) согласно методической карте учебной дисциплины		Количество аудиторных часов		
номер раздела	номер темы	для очной (полной)	для очной (сокращенной)	перезачтенные с уровня ССО
	1	6	4	2
	2	16	12	4
	3	16	8	8
	4	20	18	2
	5	16	6	10
	6	16	6	10
	7	16	6	10
	8	12	4	8
	9	8	4	4
	10	16	4	12
	11	10	4	6
	12	8	4	4
	13	8	4	4
		168	84	84

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Введение

Введение. Значение воды в жизни человека.

Водное хозяйство и его отрасли. Водные ресурсы Республики Беларусь, их комплексное использование. Роль водохозяйственного строительства и рыбоводства в решении продовольственной программы и краткие исторические сведения о гидротехническом строительстве.

1. Общие сведения о гидротехнических сооружениях

Классификация гидротехнических сооружений, гидроузлов и гидросистем. Классы сооружений.

Особенности и условия работы гидротехнических сооружений.

Взаимодействие водного потока с гидротехническими сооружениями. Силы, действующие на водоподпорные гидротехнические сооружения. Влияние гидротехнического строительства и эксплуатации водохозяйственных объектов на окружающую среду.

Методы проектирования гидротехнических сооружений.

2. Фильтрация в основании водоподпорных сооружений

Явление фильтрации. Напорная и безнапорная фильтрации. Флютбет и его элементы, назначение.

Задачи фильтрационных расчетов.

Работы отечественных ученых в создании и развитии теории фильтрации и разработке практических методов расчета.

Экспериментальные методы решения задач фильтрации: метод ЭГДА, грунтовый и щелевой лоток. Построение гидродинамической сетки графическим способом.

Приближенные методы фильтрационных расчетов: метод коэффициентов сопротивления, метод удлиненной контурной линии.

Фильтрационные деформации грунтов: суффозия, выпор, контактный выпор, контактный размыв и методы их оценки. Подбор обратных фильтров.

Общая фильтрационная прочность грунтов и ее оценка.

Особенности расчета фильтрации в обход гидротехнических сооружений.

Способы снижения фильтрации воды под гидротехническими сооружениями.

Применение энергосберегающих технологий строительства противофильтрационных завес.

3. Каналы и гидротехнические сооружения на них

Каналы. Назначение и классификация каналов, трассирование, формы поперечного сечения. Меры борьбы с фильтрацией из каналов. Гидравлический расчет мелиоративных каналов. Определение потерь воды на фильтрацию из каналов. Расчет устойчивости каналов к размыву. Основные типы крепления каналов.

Регулирующие сооружения на каналах. Классификация регулирующих сооружений, их особенности и условия работы на различных водохозяйственных системах. Типы регулирующих сооружений – открытые, диафрагмовые, трубчатые. Их конструкции, гидравлический расчет. Выбор типа регулирующих сооружений.

Водомерные устройства регулирующих сооружений и принципы автоматизации подачи воды.

Водопроводящие сооружения. Акведуки, их применение. Конструкции лотка, входа и выхода из лотка, опорных частей, швов, береговых дренажных устройств и др. Монолитные и сборные конструкции. Основы гидравлического и статического расчетов акведука.

Дюкеры, их типы и конструкции (сборные, монолитные), их применение. Предупреждение заиливания дюкеров. Основы гидравлического расчета.

Сопрягающие сооружения. Их назначение и основные типы. Быстротоки, перепады ступенчатые и консольные, их конструкции и условия применения. Основы гидравлических расчетов.

Экономическая и эксплуатационная оценка и выбор типа сопрягающих сооружений. Применение сборных конструкций.

Применение новых строительных материалов в конструкциях гидротехнических сооружений на мелиоративных системах.

4. Грунтовые плотины

Общие сведения. Основные требования, предъявляемые к грунтовым плотинам. Типы и классификация грунтовых плотин. Элементы поперечного профиля. Определение размеров основных элементов плотины. Противофильтрационные элементы в теле и основании плотины. Сопряжение тела плотины с основанием и берегами. Крепление откосов и их расчет. Дренаж тела плотины и берегов. Плотины с пологим верховым откосом без крепления.

Фильтрация через тело плотины и основание. Задачи и методы фильтрационных расчетов.

Методы фильтрационных расчетов – экспериментальный (ЭГДА) и аналитические (гидромеханические и гидравлические), условия их применения.

Фильтрационный расчет плотин на водонепроницаемом и водопроницаемом основаниях. Оценка фильтрационной прочности грунта тела плотины и основания.

Основы расчета фильтрации в обход грунтовых плотин.

Устойчивость откосов и грунтовых экранов и их расчет.

Основы расчетов осадок грунтовых плотин.

5. Водопропускные сооружения при плотинах из местных материалов

Назначение и типы водопропускных сооружений.

Водосбросные сооружения. Типы водосбросных сооружений. Условия их применения.

Водосбросы автоматического действия: ковшовые, траншейные, шахтные и

др., их применение, конструкции и гидравлический расчет.

Водосбросы управляемые (с затворами). Конструкции.

Гидравлический расчет открытых водосбросов, управляемых затворами. Определение размеров и количества водосливных отверстий. Расчет нижнего бьефа. Особенности расчета фильтрации под сооружениями при пространственной схеме фильтрации.

Статический расчет открытых водосбросов, управляемых затворами.

Водоспуски и водовыпуски (водозаборы). Типы водоспусков и водовыпусков: открытые, трубчатые, башенные и др. Их применение. Конструкции. Гидравлический расчет. Совмещение водоспусков с другими сооружениями.

Водосливные бетонные и железобетонные плотины, классификация. Основные профили водосливных граней. Составные части и элементы плотин. Понур, шпунт, дренаж, устройство нижнего бьефа.

Гидравлический расчет водосливных плотин, его цель и задачи. Определение ширины водосливного фронта, удельного расхода на водосливе и рисберме, ширины рисбермы, отметки порога водослива, расчет донного режима сопряжения бьефов за многопролетными плотинами и крепления отводящего русла.

6. Механическое оборудование гидротехнических сооружений

Классификация механического оборудования гидротехнических сооружений. Типы затворов и их классификация. Силы, действующие на затворы водосливных отверстий.

Затворы водосливных отверстий. Плоские, ковшовые, циркульные, сегментные, секторные и др., их схемы и применение.

Плоские затворы. Конструкции балочной клетки. Расположение ригелей. Конструкции опорно-ходовых частей, их достоинства и недостатки. Противофильтрационные уплотнения – донные и боковые. Вес затвора, определение подъемного и опускного усилий.

Сегментные затворы. Особенности работы и конструкции.

Оборудование для маневрирования затворами. Служебные мосты и подъемные устройства затворов. Стационарные и передвижные подъемные устройства.

Затворы-автоматы гидротехнических сооружений на водохозяйственных системах.

7. Водозаборные сооружения и отстойники

Назначение водозаборных сооружений, требования, предъявляемые к ним. Классификация водозаборных самотечных сооружений.

Бесплотинные водозаборы, их применение, типы. Достоинства и недостатки бесплотинных водозаборов. Основы гидравлического расчета.

Плотинные водозаборы (поверхностные), их применение.

Состав сооружений плотинного водозаборного гидроузла и их компоновка. Основные схемы водозаборов, их достоинства и недостатки. Основы гидравлического расчета.

Отстойники. Назначение отстойников, их основные элементы, принцип действия и классификация. Понятие об отстойниках оросительных и осушительных систем. Определение основных размеров отстойников. Биоинженерные сооружения на каналах.

8. Регулирование русел, борьба с затоплением территорий, водной эрозией почв, оврагообразованием

Водоприемники – естественные и искусственные водотоки (реки, ручьи, овраги, балки, каналы). Назначение и их характеристика.

Виды регулирования руслового потока и задачи регулирования русел. Движение наносов в реках и каналах; взвешенные и донные наносы; транспортирующая способность потока. Движение потока на криволинейном участке, понятие о поперечной циркуляции в потоке, формирование русел рек, элементы русла, понятие о его устойчивости.

Методы регулирования русел. Регулирование первичного стока на водосборе и применяемые мероприятия: агротехнические, культуртехнические и гидротехнические для борьбы с водной эрозией почв и оврагообразованием, с глубинной и боковой эрозией русла, с отложением наносов и наводнениями.

Понятие о регуляционных сооружениях: продольные и поперечные дамбы (буны), сочетание продольных и поперечных дамб, донные запруды, принцип их действия. Струенаправляющие сооружения. Оградительные дамбы.

9. Гидротехнические сооружения водного транспорта

Классификация водных путей. Судоходные каналы и их классификация. Основные элементы судоходных каналов.

Судоходные шлюзы, назначение и размещение в гидроузле, конструкция. Определение основных характеристик судоходных шлюзов. Судоподъемники.

Лесопропускные сооружения, назначение, конструкция, гидравлический расчет бревноспусков.

10. Рыбоводные хозяйства, пруды и сооружения

Типы и системы прудовых рыбоводных хозяйств.

Система водоснабжения рыбоводных прудов и сооружения на ней.

Рыбозащитные устройства и рыбозаградительные сооружения.

Сооружения рыбосборно-осушительной системы.

Рыбопропускные сооружения. Назначение и типы рыбопропускных сооружений, предъявляемые к ним требования.

Перспективы развития прудового рыбоводства.

11. Речные гидроузлы, гидросистемы, пруды и водохранилища

Классификация речных гидроузлов. Условия, влияющие на компоновку гидроузлов.

Примеры компоновки сооружений на равнинных реках. Руслловая, пойменная и полупойменная компоновка низко- и средненапорных гидроузлов.

Пруды. Общая классификация водоемов и их характеристика. Прудовой фонд Республики Беларусь.

Водоохранилища. Общие сведения о водоохранилищах Беларуси.

Воздействие гидротехнических сооружений на экологические процессы. Изменение природных условий после строительства гидротехнических сооружений. Водоохранные мероприятия в зоне построенных гидротехнических объектов.

12. Развитие и исследование гидротехнических сооружений

Основные направления дальнейшего развития и совершенствования гидротехнических сооружений. Основы научных исследований гидротехнических сооружений.

Лабораторные исследования, задачи и виды лабораторных исследований гидротехнических сооружений, и их развитие.

Натурные исследования гидротехнических сооружений.

13. Обустройство каптажа родников

Общие сведения о развитии каптажа родников. Основные условия формирования родникового стока.

Каптаж родников. Цель и задачи каптажа родников. Типы и конструкции каптажных сооружений.

Каптаж нисходящих родниковых вод. Каптаж восходящих родниковых вод.

Рекомендации по выбору типа и конструкции каптажных устройств. Гидравлические расчеты каптажа родников.

Определение дебита родников. Расчет каптажных колодцев.

3. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование предусматривает овладение студентами навыков проектирования низконапорных и средненапорных гидроузлов комплексного назначения в составе водоподпорного, водосбросного и водоспускного (водозаборного) сооружений. В результате выполнения курсового проекта студенты выполняют гидравлические, гидротехнические и статические расчеты.

Курсовой проект выполняется по индивидуальным заданиям в соответствии с порядком организации курсового проектирования и защиты курсовых проектов, а также, согласно учебному плану по специальности 6-05-0811-03 Мелиорация и водное хозяйство.

Тематика курсового проектирования:

- проект комплекса гидротехнических сооружений на канале мелиоративной системы;
- проект водохранилищного узла гидротехнических сооружений;
- проект речного водозаборного узла гидротехнических сооружений.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Специальность 6-05-0811-03 Мелиорация и водное хозяйство

4.1.1. Профилизация: Природообустройство и водопользование

Форма получения высшего образования: дневная (полная)

№ п/п	Название тем	Всего аудиторных	В том числе			Количество часов СР	Форма контроля знаний	Методическое обеспечение*
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
1	Введение. Общие сведения о гидротехнических сооружениях	6	2		4	4	Сдача блоков	
2	Фильтрация в основании водоподпорных сооружений	16	6	6	4	8		
3	Каналы и гидротехнические сооружения на них	16	8	4	4	8		
4	Грунтовые плотины	20	10	6	4	8		
5	Водопрпускные сооружения при плотинах из местных материалов	16	6	6	4	8		
6	Механическое оборудование гидротехнических сооружений	16	8	4	4	6		
7	Водозаборные сооружения и отстойники	16	6	6	4	6		
8	Регулирование русел, борьба с затоплением территорий, водной эрозией почв, оврагообразованием	12	6	2	4	4		
9	Гидротехнические сооружения водного транспорта	8	4	2	2	4		
10	Рыбоводные хозяйства, пруды и сооружения	16	6	6	4	6		
11	Речные гидроузлы, гидросистемы, пруды и водохранилища	10	2	4	4	4		
12	Развитие и исследование гидротехнических сооружений	8	2	2	4	4		
13	Обустройство каптажа родников	8	2	2	4	2		
	Всего часов	168	68	50	50	72	Экзамен	

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

Форма получения высшего образования: заочная (сокращенная)

№ п/п	Название тем	Всего аудиторных	В том числе			Количество часов СР	Форма контроля знаний	Методическое обеспечение*
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
	Установочное занятие	1	1					
1	Введение. Общие сведения о гидротехнических сооружениях	1	1			6	Контрольная работа, тестовый опрос	
2	Фильтрация воды под гидротехническими сооружениями	4	2		2	12		
3	Каналы и гидротехнические сооружения на них	2	2			10		
4	Грунтовые плотины	4	2		2	12		
5	Водопропускные сооружения при плотинах из местных материалов	1	1			10		
6	Механическое оборудование гидротехнических сооружений	1		1		5		
7	Водозаборные сооружения и отстойники	1		1		6		
8	Регулирование русел, борьба с затоплением территорий, водной эрозией почв и оврагообразованием	1		1		6		
9	Гидротехнические сооружения водного транспорта	1		1		6		
10	Рыбоводные хозяйства, пруды и сооружения	1		1		6		
11	Речные гидроузлы, гидросистемы, пруды и водохранилища	1		1		8		
12	Развитие и исследование гидротехнических сооружений	1		1		6		
13	Обустройство каптажа родников	1		1		6		
	Всего часов	21	9	8	4	99	Экзамен	

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

4.1.2. Профилизации: Природообустройство и водопользование
Строительные комплексы в природообустройстве и водопользовании

Форма получения высшего образования: заочная (полная)

№ п/п	Название тем	Всего аудиторных	В том числе			Количество часов СР	Форма контроля знаний	Методическое обеспечение*
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
	Установочное занятие	1	1					
1	Введение. Общие сведения о гидротехнических сооружениях	2	1	1		14		
2	Фильтрация в основании водоподпорных сооружений	8	2	2	4	24	Контрольная работа, тестовый опрос	
3	Каналы и гидротехнические сооружения на них	8	2	4	2	22		
4	Грунтовые плотины	8	2	2	4	24		
5	Водопрпускные сооружения при плотинах из местных материалов	6	1	3	2	22		
6	Механическое оборудование гидротехнических сооружений	1	1			16		
7	Водозаборные сооружения и отстойники	1	1			20		
8	Регулирование русел, борьба с затоплением территорий, водной эрозией почв, оврагообразованием	1	1			14		
9	Гидротехнические сооружения водного транспорта	1	1			10		
10	Рыбоводные хозяйства, пруды и сооружения	1	1			11		
11	Речные гидроузлы, гидросистемы, пруды и водохранилища	1	1			10		
12	Развитие и исследование гидротехнических сооружений	1	1			6		
13	Обустройство каптажа родников	1	1			6		
	Всего часов	41	17	12	12	199		Зачет, экзамен

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

4.1.3. Профилизация: ТОМуВХР

Форма получения высшего образования: дневная (полная)

№ п/п	Название тем	Всего аудиторных	В том числе		Количество часов СР	Форма контроля знаний	Методическое обеспечение*
			лекции	лабораторные занятия			
1	Введение. Общие сведения о гидротехнических сооружениях	2	2		2	Сдача лабораторных работ	
2	Фильтрация воды под гидротехническими сооружениями	6	2	4	6		
3	Каналы и гидротехнические сооружения на них	6	4	2	6		
4	Грунтовые плотины	8	4	4	6		
5	Водопрпускные сооружения при плотинах из местных материалов	6	4	2	6		
6	Механическое оборудование гидротехнических сооружений	4	2	2	4		
7	Водозаборные сооружения и отстойники	4	2	2	4		
8	Регулирование русел, борьба с затоплением территорий, водной эрозией почв и оврагообразованием	2	2		4		
9	Гидротехнические сооружения водного транспорта	2	2		2		
10	Рыбоводные хозяйства, пруды и сооружения	4	4		4		
11	Речные гидроузлы, гидросистемы, пруды и водохранилища.	2	2		2		
12	Развитие и исследование гидротехнических сооружений	2	2		2		
13	Обустройство каптажа родников	2	2		2		
	Всего часов	50	34	16	50	Зачет	

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

4.2. Специальность 7-07-0732-01 Строительство зданий и сооружений

Форма получения высшего образования: дневная (полная и сокращенная)

№ п/п	Название тем	Всего аудиторных	В том числе			Количество часов СР	Форма контроля знаний	Методическое обеспечение*
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
1	Введение. Общие сведения о гидротехнических сооружениях	4	2		2	2	Сдача блоков	
2	Фильтрация в основании водоподпорных сооружений	12	4	6	2	6		
3	Каналы и гидротехнические сооружения на них	12	4	6	2	6		
4	Грунтовые плотины	12	4	4	4	6		
5	Водопропускные сооружения при плотинах из местных материалов	12	4	6	2	6		
6	Механическое оборудование гидротехнических сооружений	4	2		2	4		
7	Водозаборные сооружения и отстойники	6	2	2	2	4		
8	Регулирование русел, борьба с затоплением территорий, водной эрозией почв, оврагообразованием	4	2	2		2		
9	Гидротехнические сооружения водного транспорта	4	2	2		2		
10	Рыбоводные хозяйства, пруды и сооружения	4	2	2		2		
11	Речные гидроузлы, гидросистемы, пруды и водохранилища	2	2			2		
12	Развитие и исследование гидротехнических сооружений	4	2	2		2		
13	Обустройство каптажа родников	4	2	2		2		
	Всего часов	84	34	34	16	46	Экзамен	

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

Форма получения высшего образования: заочная (полная и сокращенная по учебному плану СДс-0732-01-4-23у)

№ п/п	Название тем	Всего аудиторных	В том числе			Количество часов СР	Форма контроля знаний	Методическое обеспечение*
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
1	Введение. Общие сведения о гидротехнических сооружениях	1	1			4	Сдача лабораторных работ	
2	Фильтрация в основании водоподпорных сооружений	4	2		2	10		
3	Каналы и гидротехнические сооружения на них	2	2			10		
4	Грунтовые плотины	4	2		2	10		
5	Водопропускные сооружения при плотинах из местных материалов	1	1			10		
6	Механическое оборудование гидротехнических сооружений	1		1		10		
7	Водозаборные сооружения и отстойники	1		1		12		
8	Регулирование русел, борьба с затоплением территорий, водной эрозией почв, оврагообразованием	1		1		10		
9	Гидротехнические сооружения водного транспорта	1		1		8		
10	Рыбоводные хозяйства, пруды и сооружения	1		1		6		
11	Речные гидроузлы, гидросистемы, пруды и водохранилища	1		1		8		
12	Развитие и исследование гидротехнических сооружений	1		1		6		
13	Обустройство каптажа родников	1		1		6		
	Всего часов	20	8	8	4	110	Экзамен	

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

Форма получения высшего образования: заочная (сокращенная по учебному плану СДс-0732-01-4-25у)

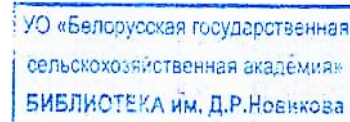
№ п/п	Название тем	Всего аудиторных	В том числе			Количество часов СР	Форма контроля знаний	Методическое обеспечение*
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
1	Введение. Общие сведения о гидротехнических сооружениях	1	1			4	Сдача лабораторных работ	
2	Фильтрация в основании водоподпорных сооружений	3	1		2	10		
3	Каналы и гидротехнические сооружения на них	2	1	1		10		
4	Грунтовые плотины	3	1		2	10		
5	Водопропускные сооружения при плотинах из местных материалов	1	1			10		
6	Механическое оборудование гидротехнических сооружений	1	1			10		
7	Водозаборные сооружения и отстойники	1	1			10		
8	Регулирование русел, борьба с затоплением территорий, водной эрозией почв, оврагообразованием	1	1			10		
9	Гидротехнические сооружения водного транспорта	1		1		10		
10	Рыбоводные хозяйства, пруды и сооружения	1		1		8		
11	Речные гидроузлы, гидросистемы, пруды и водохранилища	1		1		8		
12	Развитие и исследование гидротехнических сооружений	1		1		6		
13	Обустройство каптажа родников	1		1		6		
	Всего часов	18	8	6	4	112	Экзамен	

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

5. ИНФОРМАЦИОННО – МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.1. Литература

Основная



1. Гидротехнические сооружения: учебник для студентов учреждений высшего образования по специальности «Сельское строительство и обустройство территорий» / М. В. Нестеров, И. М. Нестерова. – 2-е изд., испр. и перераб. – Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2016. – 407 с.

2. Гидротехнические сооружения: учебник / М. В. Нестеров. – 2-е изд., испр. и доп. – Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2014. – 600 с.

3. Гидротехнические сооружения: учебно-методическое пособие / Т. Н. Ткачева. – Горки: БГСХА, 2020. – 213 с.

Дополнительная

1. Гидротехнические сооружения и рыбоводные пруды: учеб. пособие / М. В. Нестеров, И. М. Нестерова. – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2012. – 682 с.

2. Гидротехнические сооружения: лабораторный практикум / М. В. Нестеров, Т. Н. Ткачева. – Горки: БГСХА, 2012. – 89 с.

3. Нестеров, М. В. Гидротехнические сооружения: учеб. пособие / М. В. Нестеров. – Минск: Новое знание, 2006. – 616 с.

4. Гидротехнические сооружения / Н. П. Розанов [и др.]; под ред. Н. П. Розанова. – М.: Агропромиздат, 1985. – 432 с.

5. Гидротехнические сооружения комплексных гидроузлов: учеб. пособие / П. М. Богославчик [и др.]; под ред. Г. Г. Круглова. – Минск: БНТУ, 2006. – 585 с.

6. Гидротехнические сооружения: справочник проектировщика / Г. В. Железняков [и др.]; под ред. Г. В. Железнякова. – Москва: Стройиздат, 1983. – 543 с.

7. Курсовое и дипломное проектирование по гидротехническим сооружениям / под ред. В. С. Лапшенкова. – Москва, 1989. – 448 с.

Нормативная литература

1. Государственная программа «Аграрный бизнес» в Республике Беларусь на 2021–2025 годы: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 1 февраля 2021 г., № 59. – Минск, 2021. – 115 с.

2. ТКП 45-3.04-8-2005 (02250). Мелиоративные системы и сооружения. Нормы проектирования. – Минск, 2006. – 105 с.

3. ТКП 45-3.04-150-2009 (02250). Плотины из грунтовых материалов. Строительные нормы проектирования. – Минск, 2009. – 80 с.

4. ТКП 45-3.04-2009 (02250). Гидротехнические сооружения. Строительные нормы проектирования. – Минск, 2009. – 41 с.

5. Пособие П1-98 к СНиП 2.06.03-85. Проектирование и возведение мелиоративных систем и сооружений. – М., 1999. – 85 с.

6. СНиП 2.02.02-85. Основания гидротехнических сооружений. – М., 1986. – 48 с.

5.2. 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 (практических) занятиях и при самостоятельной работе.

5.3. Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов по данной дисциплине организуется в соответствии с Положением о самостоятельной работе студентов, утвержденным Министерством образования Республики Беларусь, требованиями образовательного стандарта, Положением о самостоятельной работе, разработанным и утвержденным учреждением высшего образования, и другими документами учреждения высшего образования по организации, выполнению и контролю самостоятельной работы студентов.

При организации самостоятельной работы студентов, кроме использования при изучении лекционных материалов (включая электронные и бумажные тексты лекций), учебников, учебно-методических пособий, реализуются следующие формы самостоятельной работы: подготовка рефератов и (или) презентаций по темам, выносимым на самостоятельное изучение, выполнение курсового проектирования.

5.4. Перечень рекомендуемых средств диагностики компетенций

Для оценки учебных достижений студентов в приобретении компетенций рекомендуется использовать следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих (контрольных) опросов;
- защита выполненных лабораторных работ;
- сдача модулей (блоков);
- защита курсового проекта;
- сдача экзамена (зачёта).

5.5. Примерный перечень практических работ

1. Гидротехнический расчет флютбетов.
2. Гидравлический расчет каналов.
3. Гидравлический расчет водопроводящих сооружений.
4. Гидравлический расчет сопрягающих сооружений.
5. Гидравлический расчет водопроводящих сооружений.
6. Гидравлический расчет водорегулирующих сооружений.

7. Выбор створа гидроузла.
8. Определение основных размеров и конструирование грунтовой плотины.
9. Фильтрационный расчет грунтовых плотин.
10. Статический расчет грунтовых плотин.
11. Гидравлический расчет водопропускных сооружений.
12. Компонировка прудов полносистемного рыбного хозяйства.
13. Компонировка сооружений гидроузла головного водохранилища.
14. Гидравлический расчет и проектирование каптажного колодца.

5.6. Примерный перечень лабораторных работ

1. Изучение гидротехнических сооружений в натуре.
2. Исследование фильтрации в грунтовых плотинах на моделях в фильтрационном лотке.
3. Гидравлические исследования закрытых регуляторов.
4. Исследование напорной фильтрации в фильтрационном лотке на моделях.
5. Гидравлические исследования быстотока.
6. Гидравлические исследования перепада.
7. Исследование гасителей энергии воды в нижнем бьефе водосбросных сооружений.
8. Изучение работы бесплотинных водозаборов.
9. Обследование элементов гидротехнических сооружений с помощью средств телеинспекции. Порядок составления отчета.
10. Исследование работы сегментного затвора-автомата.
11. Изучение общей устойчивости русла и работы регуляционных сооружений.
12. Исследование фильтрационной прочности грунтов.
13. Исследование фильтрации на приборе ЭГДА под флютбетом гидротехнического сооружения на нескальном основании.
14. Исследование фильтрации через земляную плотину на водонепроницаемом основании методом ЭГДА.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название 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)
Инженерная гидрология и регулирование стока	Мелиорации и водного хозяйства		
Организация водохозяйственного строительства	Мелиорации и водного хозяйства		
Экономика строительства	Мелиорации и водного хозяйства		

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО
на 2026/2027 учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
ГТС и водоснабжения протокол № ___ от _____ 2025 г.)
(название кафедры)

Заведующий кафедрой

к.с.-х.н., доцент
(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

А.С.Кукреш
(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
декан факультета

к. с.-х.н., доцент
(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Ю.Н.Дуброва
(И.О. Фамилия)