

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе:

ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович

Должность: Исполнительный директор института мелиорации, водного хозяйства и строительства им. А.Н. Костякова

Дата подписания: 11.11.2025 15:52:22

Уникальный программный ключ:

dc6dc8315334aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**

**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**

**(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства им. А.Н. Костякова

Кафедра сельскохозяйственных мелиораций

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. директора института мелиорации,  
водного хозяйства и строительства  
им. А.Н. Костякова  
Д.М. Бенин  
2025 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### **Б1.В.09.02 «Эксплуатация водозаборных сооружений и водопроводящих сетей»**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 35.04.10 - Гидромелиорация

Программа магистратуры: Системные цифровые мелиорации

Курс 1

Семестр 2

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчик: Каблуков О.В., к.т.н., доцент

  
«12» июня 2025г.

Рецензент: Смирнов А.П., к.т.н., доцент

  
«12» июня 2025г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 35.04.10 Гидромелиорация.

Программа обсуждена на заседании кафедры сельскохозяйственных мелиораций протокол №12 от «16» июня 2025г.


Заведующий кафедрой сельскохозяйственных мелиораций

Дубенок Н.Н. академик РАН, д.с-х.н, профессор

  
«16» июня 2025г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии  
института мелиорации, водного хозяйства и строительства им. А.Н. Костякова  
Щедрина Е.В., к.пед.н.

  
«25» августа 2025г.

Заведующий выпускающей кафедрой сельскохозяйственных мелиораций  
Дубенок Н.Н. академик РАН, д.с-х.н, профессор

  
«16» июня 2025г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

  
«04» 09 2025г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>6</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>7</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
Разделы и темы лекций .....	12
4.3 4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	13
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>17</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>18</b>
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности .....	18
6.1.1 ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ (2 СЕМЕСТР) .....	18
6.1.2 ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КОНТРОЛЬНЫМ МЕРОПРИЯТИЯМ .....	19
6.1.3 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ НА ПРОМЕЖУТОЧНУЮ АТТЕСТАЦИЮ (ЗАЧЕТ).....	20
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	21
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>23</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	23
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	24
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....	24
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	24
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>25</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....</b>	<b>25</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....</b>	<b>25</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ МАГИСТРАНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ..</b>	<b>26</b>
11.1 РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....	26
11.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО АУДИТОРНОЙ РАБОТЕ.....	27
11.3 ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ .....	28
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>28</b>
12.1 СХЕМА РУКОВОДСТВА УЧЕБНЫМ ПРОЦЕССОМ .....	29
12.2 МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ .....	30

## **Аннотация**

### **рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.09.02 «Эксплуатация водозаборных сооружений и водопроводящих сетей» для подготовки магистра по направлению подготовки 35.04.10 Гидромелиорация, программа магистратуры Системные цифровые мелиорации**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у магистрантов комплекса знаний, умений и навыков о принципах функционирования технологического оборудования и методах управления водораспределительными процессами на водозаборных сооружениях различного назначения; по эксплуатации элементов и сооружений головных водозаборов для решения конкретных задач водообеспечения потребителей; управления процессом водозабора и водораспределения в различных эксплуатационных условиях с использованием информационных и цифровых технологий.

Дисциплина «Эксплуатация водозаборных сооружений и водопроводящих систем» относится к вариативной части дисциплин учебного плана. Дисциплина «Эксплуатация водозаборных сооружений и водопроводящих систем» реализуется в соответствии с ФГОС ВО профессионального стандарта 16.015 «Специалист по эксплуатации водозаборных сооружений» для получения дополнительной квалификации «Специалист по эксплуатации водозаборных сооружений» и соответствует требованиям и современным запросам экономики, рынка труда, позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций, в том числе в области цифровых технологий при управлении водозаборными узлами.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 35.04.10 Гидромелиорация, индекс дисциплины Б1.В.09.02, дисциплина осваивается во 2 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКдпо 1 (ПКдпо 1.1; ПКдпо 1.2; ПКдпо 1.3); ПКдпо 2 (ПКдпо 2.1; ПКдпо 2.2; ПКдпо 2.3); ПКдпо 3 (ПКдпо 3.1; ПКдпо 3.2; ПКдпо 3.3).

**Краткое содержание дисциплины:** функциональные задачи и оснащение современных гидромелиоративных систем; виды, назначение и компоновка водозаборных сооружений гидромелиоративных систем и особенности их эксплуатации; устройство и эксплуатация водопроводящих и транзитных коммуникаций гидромелиоративных систем; эксплуатация технологического оборудования для вододеления, регулирования и дренажа; оборудование и технологические средства для эксплуатации гидромелиоративных систем; методики выбора и оценка технологических решений по производству эксплуатационных работ на узлах и отдельно стоящих сооружениях; методы управления многоуровневыми межхозяйственными гидромелиоративными системами; диспетчеризация и ведение отчетности при оперативной эксплуатации объектов гидромелиоративных систем; особенности эксплуатации ординарных и специальных гидромелиоративных систем; эксплуатация гидромеханического оборудования и инженерных устройств оросительных гидромелиоративных систем с механическим водоподъемом; технологическая эксплуатация осушительных систем и оснащения; эксплуатация специальных осушительных гидромелиоративных систем

**Общая трудоемкость дисциплины/в т.ч. практическая подготовка: 72/2 (часа/зач. ед.)/4 часа**

**Промежуточный контроль: зачет.**

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины Б1.В.09.02 «Эксплуатация водозаборных сооружений и водопроводящих сетей» - является формирование у обучающихся комплекса знаний, умений и навыков о принципах функционирования технологического оборудования и методах управления производственными процессами на гидромелиоративных системах различного назначения; по эксплуатации систем и сооружений для решения конкретных задач в области гидромелиорации: мелиоративного и природоохранного обустройство территорий с целью защиты от вредных воздействия природных стихий и антропогенной деятельности; управления гидромелиоративными системами комплексного назначения с использованием информационных, цифровых и «сквозных» технологий.

Дисциплина «Эксплуатация водозаборных сооружений и водопроводящих сетей» относится к обязательной части дисциплин учебного плана. Дисциплина «Эксплуатация водозаборных сооружений и водопроводящих сетей» реализуется в соответствии с ФГОС, профессионального стандарта (13.005 специалист по агромелиорации, 13.018 специалист по эксплуатации мелиоративных систем) и соответствует требованиям ФГОС ВО, современным запросам экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций, в том числе в области цифровых технологий при автоматизированном проектировании, строительстве и реконструкции мелиоративных объектов.

Целевая направленность дисциплины включает изучение и приобретение профессиональных компетенций, содержащие знания и представления о(б): функциональных задачах и оснащённости современных гидромелиоративных систем; видах, назначении и компоновки водозаборных сооружений гидромелиоративных систем и особенностях их эксплуатации; устройстве и эксплуатации водопроводящих и транзитных коммуникаций гидромелиоративных систем; эксплуатации технологического оборудования для вододеления, регулирования и дренажа; оборудовании и технологических средствах для эксплуатации гидромелиоративных систем; методике выбора и оценка технологических решений по производству эксплуатационных работ на узлах и отдельно стоящих сооружениях; методах управления многоуровневыми межхозяйственными гидромелиоративными системами; диспетчеризации и ведение отчетности при оперативной эксплуатации объектов гидромелиоративных систем; особенностях эксплуатации ординарных и специальных гидромелиоративных систем; эксплуатации гидромеханического оборудования и инженерных устройств оросительных гидромелиоративных систем с механическим водоподъемом; технологической эксплуатации осушительных систем и оснащения; эксплуатации специальных осушительных гидромелиоративных систем.

Ключевые формы и методы учебной работы, определяющие содержание курса дисциплины, согласно ОПОП ВО имеют целью:

- изучение общих категорий, терминов, принципов ведения водного хозяйства и методов мелиоративной науки в части технологического оснащения природообустройства территорий;
- формирование представлений об компоновке водопроводящих систем и устройстве сооружений для гидромелиорации, принципах работы эксплуатационного оборудования, о технологической инфраструктуре, с помощью которой осуществляются эксплуатационные мероприятия;
- овладение системой базовых принципов эксплуатационного менеджмента и управления многоуровневыми предприятиями;
- изучение особенностей функционирования объектов в рамках единого водохозяйственного комплекса или отдельных сооружений при решении задач оптимизации водообустройства и рационального природопользования;
- освоение специфики проведения инженерного мониторинга объектов, технологического контроллинга и системы сервисного обслуживания элементов систем или отдельных сооружений с использованием средств сенсорики и робототехники;
- сбор и анализ больших данных технологических параметров в электронных сервисах

Google и «Яндекса», программе Statistica;

- получение представлений о реальных производственных и сопутствующих процессах на современных гидромелиоративных системах и сооружениях защиты от опасных природных факторов как части активной деятельности по природообустройству;
- приобретение полезных навыков по использованию в производственном и учебном процессе нормативной литературы, инновационных материалов, современного программного обеспечения и IT-технологий;
- развитие у будущих специалистов практических и базовых знаний, обеспечение готовности к профессиональной деятельности в тренде современных требований по компетентности и конкурентоспособности.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина Б1.В.09.02 «Эксплуатация водозаборных сооружений и водопроводящих сетей» относится к дополнительному профессиональному образованию в рамках ФГОС ВО по направлению 35.04.10 Гидромелиорация, программе магистратуры Системные цифровые мелиорации (индекс Б1.В.09.02). Дисциплина включена в вариативную часть учебного плана и осваивается во 2 семестре.

Реализация в дисциплине «Эксплуатация водозаборных сооружений и водопроводящих сетей» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.04.10 Гидромелиорация дает возможность расширения знаний, умений и навыков, полученных при освоении программы бакалавриата. Прохождение программы курса дисциплины позволяет обучающимся получить требуемый уровень компетенции для успешной профессиональной деятельности и для продолжения профессионального образования в аспирантуре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Мелиорация земель», «Водозаборные сооружения гидромелиоративных систем» и некоторые другие по направленности Гидромелиорация.

Дисциплина «Эксплуатация водозаборных сооружений и водопроводящих сетей» изучается во 2 семестре, знания по данной дисциплине служат прочной основой для изучения следующих дисциплин: «Управление процессами водораспределения на гидромелиоративных системах», «Эксплуатация гидромелиоративных систем», «Водохозяйственное обоснование гидромелиоративных мероприятий», «Охрана окружающей среды при мелиорации земель», «Организация и технологии гидромелиоративного строительства», «Преподавание профессиональных дисциплин в сфере гидромелиорации» по направленности Гидромелиорация.

Особенностью дисциплины является ее направленность на решение задач профессиональной деятельности. Дисциплина «Эксплуатация водозаборных сооружений и водопроводящих сетей» является основной для сдачи итогового экзамена в соответствии с профессиональным стандартом 16.015 «Специалист по эксплуатации водозаборных сооружений» для получения дополнительной квалификации высшего образования «Специалист по эксплуатации водозаборных сооружений», что позволит обучающемуся сформировать дополнительные компетенции для управления и эксплуатации управления водозаборными узлами и сооружениями.

Рабочая программа дисциплины «Эксплуатация водозаборных сооружений и водопроводящих сетей» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимися, представлены в таблице 1.

## **4. Структура и содержание дисциплины**

### **4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ семестру представлено в таблице 2.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций (для 3++)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКдпо-1	Управление процессом эксплуатации водозаборных сооружений	ПКдпо-1.1 Организация проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и сооружений водозаборной станции согласно утвержденным планам и графикам	управление процессом эксплуатации водозаборных сооружений	разрабатывать варианты организации технических и технологических решений по эксплуатации водозаборных сооружений и оценивать результаты их реализации	методами организации проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования сооружений согласно утвержденным планам и графикам
			ПКдпо-1.2 Уметь осуществлять творческий поиск решения проблем, возникающих при проведении работ по эксплуатации водозаборных сооружений	отечественные и зарубежные достижения науки и техники, специальная литература в области водообеспечения и водопользования;	осуществлять творческий поиск решения проблем, возникающих при проведении работ по эксплуатации водозаборных сооружений	математическим и программным обеспечением: оценки агроклиматических ресурсов, водопотребления агробиоценозов, нормирования орошения, планирования водопользования и интегрированного управления водными ресурсами
			ПКдпо-1.3 Знать инновационные технологии и методы использования водных ресурсов территории	предметную область использования автоматизированных систем управления водозаборными сооружениями на базе робототехники.	пользоваться специализированными электронными информационно-аналитическими ресурсами для поиска информации о эксплуатации мелиоративных систем, геоинформационными системами и программными комплексами для	способами решения актуальных научных и инженерных профессиональных задач в области профессиональной деятельности с использованием современного программного обеспечение IT-технологий и средств



					контроля функционирования мелиоративных систем и их компонентов	искусственного интеллекта
2.	ПКдпо-2	Организация технического и материального обеспечения эксплуатации водозаборных сооружений	ПКдпо-2.1 Подготовка и осуществление мероприятий по освоению проектных мощностей гидротехнических сооружений и оборудования водозабора	методы организации технического и материального обеспечения эксплуатации водозаборных сооружений	планировать последовательность вывода гидротехнических сооружений, технологического и вспомогательного оборудования в ремонт в соответствии с режимом работы водозабора	методами подготовки и осуществление мероприятий по освоению проектных мощностей гидротехнических сооружений и оборудования водозабора
			ПКдпо-2.2 Уметь осуществлять проведение технических расчетов, разработку проектов и схем в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами	существующие нормативно-технические документы, расчетные методики по определению технических параметров области водораспределения и водопользования с использованием современного прикладного программного обеспечения	осуществлять проведение технических расчетов, разработку проектов и схем в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами	современными программными средствами для разработки технической, технологической и иной документации для эффективного управления водозаборными сооружениями
			ПКдпо-2.3 Знать и уметь использовать современные программные средства разработки технической, технологической и иной документации	принципы организации диспетчерской службы, правила работы с программным обеспечением, используемым для организации водопользования и оптимизации работы водозаборных сооружений	решать организационно-технологические и организационно-управленческие задачи с использованием цифровых и информационных технологий	информационными технологиями на базе (Google Jamboard, Miro, Kahoot), навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Miro, Zoom

3.	ПКдпо-3	Планирование и контроль деятельности персонала по эксплуатации водозаборных сооружений	ПКдпо-3.1 Организация гидрогеологических наблюдений на сети режимных и наблюдательных скважин, действующих водозаборах, а также при поисках и разведке подземных вод	методы разработки годовых планов по подъему воды, бурению новых скважин и строительству новых гидротехнических сооружений водозабор	контролировать соответствие количества отбора воды утвержденным промышленным запасам и выполнения работ подрядными организациями в области гидрогеологии	способами организации гидрогеологических наблюдений на сети режимных и наблюдательных скважин, действующих водозаборах, а также при поисках и разведке подземных вод
			ПКдпо-3.2 Уметь выбирать оптимальные формы коммуникаций при организации работы с персоналом	методы обеспечения взаимодействия структурных подразделений организации по проверке знаний и повышению квалификации персонала	выбирать оптимальные формы коммуникаций при организации работы с персоналом	методами передачи профессиональных знаний с использованием современных педагогических методик; способами формулировать требуемый результат
			ПКдпо-3.3 Знать основы экономики, организации труда, производства и управления	основы экономики, организации труда, производства и управления процессами на водозаборных сооружениях	определять потребности в обновлении технологического и вспомогательного оборудования и сетей сооружений водозабора	методами контроля качества выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту конструктивных элементов, оборудования, систем и сетей водозаборных сооружений

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам
		№2
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72/4</b>	<b>72/4</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>28,25</b>	<b>28,25</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	14	14
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	14/4	14/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>43,75</b>	<b>43,75</b>
<i>Расчетно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>	14,75	14,75
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, практическим занятиям и т.д.)</i>	20	20
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачет	

\* в том числе практическая подготовка.(см учебный план)

## 4.2 Содержание дисциплины

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3

### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ПКР	
<b>Раздел 1 «Организация технической эксплуатации конструкций и инженерного оснащения водозаборных сооружений и водопроводящих сетей»</b>	<b>24/2</b>	<b>8</b>	<b>8/2</b>	<b>-</b>	<b>8</b>
Тема 1. Функциональные задачи при организации технической эксплуатации водозаборных сооружений и водопроводящих сетей	12	4	4	-	4
Тема 2. Эксплуатационные мероприятия по контролю режима работы водозаборных узлов и сооружений на водопроводящей сети	12/2	4	4/2	-	4
<b>Раздел 2 «Мероприятия по обеспечению надежности и нормального технического состояния водозаборных сооружений и водопроводящих сетей»</b>	<b>24/2</b>	<b>6</b>	<b>6/2</b>	<b>-</b>	<b>12</b>
Тема 3. Организация технического обслуживания оборудования и сооружений водозаборных узлов и сетей с	14	4	4	-	6

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ПКР	
использованием средств робототехники и сенсорики					
Тема 4. Управление эксплуатационными процессами на водозаборных сооружениях и водопроводящей сети	10/2	2	2/2	-	6
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	-	-	0,25	-
Расчетно-графическая работа (РГР) (подготовка)	14,75	-	-	-	14,75
Подготовка к зачету (контроль)	9	-	-	-	9
<b>Всего за 2 семестр</b>	<b>72/4</b>	<b>14</b>	<b>14/4</b>	<b>0,25</b>	<b>43,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72/4</b>	<b>14</b>	<b>14/4</b>	<b>0,25</b>	<b>43,75</b>

\* в том числе практическая подготовка

## Разделы и темы лекций

### Раздел 1. «Организация технической эксплуатации конструкций и инженерного оснащения водозаборных сооружений и водопроводящих сетей».

#### Тема лекции № 1. Функциональные задачи при организации технической эксплуатации водозаборных сооружений и водопроводящих сетей.

- 1.1. Виды, назначение и компоновка водозаборных сооружений гидромелиоративных систем, организация их эксплуатации.
- 1.2. Влияние функционального предназначения и эксплуатационных условий на компоновку и технологический контент водозаборных узлов.
- 1.3. Обзор мероприятий и технических особенностей эксплуатации водозаборных сооружений и водопроводящих сетей.
- 1.4. Организационная структура и персонал водозаборных узлов и головных сооружений.
- 1.5. Организация технического и материального обеспечения эксплуатации водозаборных узлов.
- 1.6. Разработка и реализация графиков водопользования и водораспределения.

#### Тема лекции № 2. Эксплуатационные мероприятия по контролю режима работы водозаборных узлов и сооружений на водопроводящей сети.

- 2.1. Эксплуатационные мероприятия при управлении водохранилищами и головными гидроузлами с использованием средств информационных и цифровых технологий.
- 2.2. Технологические операции при эксплуатации плотин, дамб и перегораживающих и водопропускных сооружений. Эксплуатационные мероприятия на регулирующих и потокоформирующих сооружениях.
- 2.3. Управление водопроводящими сооружениями и транзитными коммуникациями на сети. Организация эксплуатации магистральных, транзитных, распределительных каналов и сетей.
- 2.4. Назначение, конструкции и особенности эксплуатации водопроводящих тоннелей, дюкеров, акведуков, сопрягающих сооружений.
- 2.5. Управление оборудованием и организация обслуживания конструкций сооружений для вододеления и водораспределения.
- 2.6. Организация эксплуатации противоселевыми, берегозащитными и противопаводковыми сооружениями в экстремальных ситуациях.

## **Раздел 2. «Мероприятия по обеспечению надежности и нормального технического состояния водозаборных сооружений и водопроводящих сетей».**

### **Тема лекции № 3. Организация технического обслуживания оборудования и сооружений водозаборных узлов и сетей с использованием средств робототехники и сенсорики.**

- 3.1. Обеспечение надежности и безопасности при эксплуатации сооружений водозаборных узлов и сетей.
- 3.2. Технологические мероприятия по эксплуатации инженерных устройств водозаборных узлов и сетей.
- 3.3. Организация работ по проведению визуальных наблюдений, инструментальных обследований и испытания технологического водозаборных сооружений и водопроводящих сетей.
- 3.4. Методы разработки текущих и перспективных планов по техническому обслуживанию и капитальному ремонту конструктивных элементов и оборудования гидротехнических сооружений водозаборных узлов и водопроводящей сети.
- 3.5. Проведение технического обслуживания и ремонта сооружений и оборудования водозаборных узлов с использованием средств робототехники и сенсорики.
- 3.6. Расчет требуемых ресурсов для поддержания нормального технического состояния водозаборных сооружений и водопроводящих сетей.

### **Тема лекции № 4. Управление эксплуатационными процессами на водозаборных сооружениях и водопроводящей сети.**

- 4.1. Изучение условий проведения сезонных работ по защите водозабора от различного рода ледовых образований (мероприятия по борьбе с шугой и наледями, пропуск льда через водвыпускные сооружения).
- 4.2. Эксплуатационные мероприятия по пропуску паводков и крупных плавающих предметов через водопропускные сооружения. Абразивная эрозия и бетонных поверхностей и коррозия металлоконструкций
- 4.3. Мероприятия по промывке наносов при эксплуатации водозаборных узлов.
- 4.4. Мероприятия по эксплуатации технологического оборудования (запаней, забральных балок и порогов; рыбозащитных устройств; насосных агрегатов; погружных насосов артезианских скважин) и сооружений водозабора (плотин; береговых водоприемных колодцев; русловых водозаборных узлов; береговых водозаборов; самотечных и сифонных водоводов; артезианских скважин).
- 4.5. Средства автоматики и сенсорики для управления процессами водораспределения на водозаборных узлах. Оборудование диспетчерского пункта управления с использованием информационных, цифровых и “сквозных” технологий.
- 4.6. Координация взаимодействия персонала по техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту конструктивных элементов и оборудования водозаборных узлов.

## **4.3 4.3 Лекции/практические занятия**

Таблица 4

### **Содержание лекций /практических занятий и контрольные мероприятия**

2	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
---	------------------------	--	-------------------------	------------------------------	--

1.	<b>Раздел 1. Организация технической эксплуатации конструкций и инженерного оснащения водозаборных сооружений и водопроводящих сетей.</b>				16/2
	<b>Тема 1. Функциональные задачи при организации технической эксплуатации водозаборных сооружений и водопроводящих сетей</b>	Лекция №1. Функциональные задачи при организации технической эксплуатации водозаборных сооружений и водопроводящих сетей.	ПКдпо 1 (ПКдпо 1.1; ПКдпо 1.2; ПКдпо 1.3); ПКдпо 2 (ПКдпо 2.1; ПКдпо 2.2; ПКдпо 2.3);	устный опрос	4
		Практическая работа №1. Виды, назначение и компоновка водозаборных сооружений гидромелиоративных систем, организация их эксплуатации.	ПКдпо 1 (ПКдпо 1.1; ПКдпо 1.2; ПКдпо 1.3); ПКдпо 2 (ПКдпо 2.1; ПКдпо 2.2; ПКдпо 2.3);	устный опрос на дискуссии	2
		Практическая работа №2. Обзор мероприятий и технических особенностей эксплуатации водозаборных сооружений и водопроводящих сетей.	ПКдпо 1 (ПКдпо 1.1; ПКдпо 1.2; ПКдпо 1.3); ПКдпо 2 (ПКдпо 2.1; ПКдпо 2.2; ПКдпо 2.3);	устный опрос на дискуссии	2
	<b>Тема 2 Эксплуатационные мероприятия по контролю режима работы водозаборных узлов и сооружений на водопроводящей сети</b>	Лекция №2. Эксплуатационные мероприятия по контролю режима работы водозаборных узлов и сооружений на водопроводящей сети.	ПКдпо 1 (ПКдпо 1.1; ПКдпо 1.2; ПКдпо 1.3); ПКдпо 2 (ПКдпо 2.1; ПКдпо 2.2; ПКдпо 2.3); ПКдпо 3 (ПКдпо 3.1; ПКдпо 3.2; ПКдпо 3.3)	устный опрос	4
		Практическая работа №3. Эксплуатационные мероприятия при управлении водохранилищами и головными гидрозлами с использованием средств информационных и цифровых технологий.	ПКдпо 1 (ПКдпо 1.1; ПКдпо 1.2; ПКдпо 1.3); ПКдпо 3 (ПКдпо 3.1; ПКдпо 3.2; ПКдпо 3.3)	устный опрос на дискуссии	2/2
		Практическая работа № 4. Управление водопроводящими сооружениями и транзитными коммуникациями на сети. Ор-	ПКдпо 1 (ПКдпо 1.1; ПКдпо 1.2; ПКдпо 1.3);	устный опрос на дискуссии	2

		ганизация эксплуатации магистральных, транзитных, распределительных каналов и сетей.	ПКдпо 2 (ПКдпо 2.1; ПКдпо 2.2; ПКдпо 2.3); ПКдпо 3 (ПКдпо 3.1; ПКдпо 3.2; ПКдпо 3.3)		
2.	<b>Раздел 2. Мероприятия по обеспечению надежности и нормального технического состояния водозаборных сооружений и водопроводящих сетей.</b>				<b>12/2</b>
	<b>Тема 3. Организация технического обслуживания оборудования и сооружений водозаборных узлов и сетей с использованием средств робототехники и сенсорики</b>	Лекция №3. Организация технического обслуживания оборудования и сооружений водозаборных узлов и сетей с использованием средств робототехники и сенсорики.	ПКдпо 1 (ПКдпо 1.1; ПКдпо 1.2; ПКдпо 1.3); ПКдпо 2 (ПКдпо 2.1; ПКдпо 2.2; ПКдпо 2.3); ПКдпо 3 (ПКдпо 3.1; ПКдпо 3.2; ПКдпо 3.3)	устный опрос	4
		Практическая работа №5. Методы разработки текущих и перспективных планов по техническому обслуживанию и капитальному ремонту конструктивных элементов и оборудования гидротехнических сооружений водозаборных узлов и водопроводящей сети. Расчет требуемых ресурсов для поддержания нормального технического состояния водозаборных сооружений и водопроводящих сетей.	ПКдпо 1 (ПКдпо 1.1; ПКдпо 1.2; ПКдпо 1.3); ПКдпо 2 (ПКдпо 2.1; ПКдпо 2.2; ПКдпо 2.3); ПКдпо 3 (ПКдпо 3.1; ПКдпо 3.2; ПКдпо 3.3)	устный опрос на дискуссии	2
		Практическая работа №6. Проведение технического обслуживания и ремонта сооружений и оборудования водозаборных узлов с использованием средств робототехники и сенсорики.	ПКдпо 1 (ПКдпо 1.1; ПКдпо 1.2; ПКдпо 1.3); ПКдпо 2 (ПКдпо 2.1; ПКдпо 2.2; ПКдпо 2.3); ПКдпо 3 (ПКдпо 3.1; ПКдпо 3.2; ПКдпо 3.3)	устный опрос на дискуссии	2
	<b>Тема 4. Управление эксплуатационными</b>	Лекция №4. Управление эксплуатационными процессами на водозаборных сооружениях и водопроводящей сети.	ПКдпо 1 (ПКдпо 1.1; ПКдпо 1.2; ПКдпо 1.3); ПКдпо 2	устный опрос	2

	процессами на водозаборных сооружениях и водопроводящей сети		(ПКдпо 2.1; ПКдпо 2.2; ПКдпо 2.3); ПКдпо 3 (ПКдпо 3.1; ПКдпо 3.2; ПКдпо 3.3)		
		Практическая работа №7. Изучение условий проведения сезонных работ по защите водозабора от различного рода ледовых образований (мероприятия по борьбе с шугой и наледями, пропуск льда через водовыпускные сооружения).	ПКдпо 1 (ПКдпо 1.1; ПКдпо 1.2; ПКдпо 1.3); ПКдпо 2 (ПКдпо 2.1; ПКдпо 2.2; ПКдпо 2.3); ПКдпо 3 (ПКдпо 3.1; ПКдпо 3.2; ПКдпо 3.3)	устный опрос на дискуссии	2/2

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Организация технической эксплуатации конструкций и инженерного оснащения водозаборных сооружений и водопроводящих сетей.</b>		
1.	<b>Тема 1. Функциональные задачи при организации технической эксплуатации водозаборных сооружений и водопроводящих сетей</b>	Влияние функционального предназначения и эксплуатационных условий на компоновку и технологический контент водозаборных узлов. Организационная структура и персонал водозаборных узлов и головных сооружений. Организация технического и материального обеспечения эксплуатации водозаборных узлов. Разработка и реализация графиков водопользования и водораспределения. (Реализуемые компетенции ПКдпо 1 (ПКдпо 1.1; ПКдпо 1.2; ПКдпо 1.3); ПКдпо 2 (ПКдпо 2.1; ПКдпо 2.2; ПКдпо 2.3); ПКдпо 3 (ПКдпо 3.1; ПКдпо 3.2; ПКдпо 3.3)).
2.	<b>Тема 2. Эксплуатационные мероприятия по контролю режима работы водозаборных узлов и сооружений на водопроводящей сети</b>	Технологические операции при эксплуатации плотин, дамб и перегораживающих и водопропускных сооружений. Эксплуатационные мероприятия на регулирующих и потокоформирующих сооружениях. Назначение, конструкции и особенности эксплуатации водопроводящих тоннелей, дюкеров, акведуков, сопрягающих сооружений. Управление оборудованием и организация обслуживания конструкций сооружений для вододеления и водораспределения. Организация эксплуатации противоселевыми, берегозащитными и противопаводковыми сооружениями в экстремальных ситуациях. (Реализуемые компетенции ПКдпо 1 (ПКдпо 1.1; ПКдпо 1.2; ПКдпо 1.3); ПКдпо 2 (ПКдпо 2.1; ПКдпо 2.2; ПКдпо 2.3); ПКдпо 3 (ПКдпо 3.1; ПКдпо 3.2; ПКдпо 3.3)).
<b>Раздел 2. Мероприятия по обеспечению надежности и нормального технического состоя-</b>		



№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>ния водозаборных сооружений и водопроводящих сетей системами.</b>		
3.	<b>Тема 3. Организа- ция технического обслуживания обо- рудования и соору- жений водозабор- ных узлов и сетей с использованием средств робототех- ники и сенсорики</b>	Обеспечение надежности и безопасности при эксплуатации со- оружений водозаборных узлов и сетей. Технологические мероприятия по эксплуатации инженерных устройств водозаборных узлов и сетей. Организация работ по проведению визуальных наблюдений, ин- струментальных обследований и испытания технологического водозаборных сооружений и водопроводящих сетей. Расчет требуемых ресурсов для поддержания нормального тех- нического состояния водозаборных сооружений и водопроводя- щих сетей. (Реализуемые компетенции ПКдпо 1 (ПКдпо 1.1; ПКдпо 1.2; ПКдпо 1.3); ПКдпо 2 (ПКдпо 2.1; ПКдпо 2.2; ПКдпо 2.3); ПКдпо 3 (ПКдпо 3.1; ПКдпо 3.2; ПКдпо 3.3)).
4.	<b>Тема 4. Управление экс- плуатационными процессами на во- дозаборных соору- жениях и водопро- водящей сети.</b>	Эксплуатационные мероприятия по пропуску паводков и круп- ных плавающих предметов через водопропускные сооружения. Абразивная эрозия и бетонных поверхностей и коррозия метал- локонструкций Мероприятия по промывке наносов при эксплуатации водоза- борных узлов. Мероприятия по эксплуатации технологического оборудования (запаней, забральных балок и порогов; рыбозащитных устройств; насосных агрегатов; погружных насосов артезианских скважин) и сооружений водозабора (плотин; береговых водоприемных ко- лодцев; русловых водозаборных узлов; береговых водозаборов; самотечных и сифонных водоводов; артезианских скважин). Средства автоматики и сенсорики для управления процессами водораспределения на водозаборных узлах. Оборудование дис- петчерского пункта управления с использованием информаци- онных, цифровых и “сквозных” технологий. (Реализуемые компетенции ПКдпо 1 (ПКдпо 1.1; ПКдпо 1.2; ПКдпо 1.3); ПКдпо 2 (ПКдпо 2.1; ПКдпо 2.2; ПКдпо 2.3); ПКдпо 3 (ПКдпо 3.1; ПКдпо 3.2; ПКдпо 3.3))..

## 5. Образовательные технологии

Учебные мероприятия по дисциплине «Эксплуатация водозаборных сооружений и водопроводящих сетей» планируются в виде лекций, практических занятий, консультаций и других видов аудиторных и внеаудиторных занятий. Для успешного освоения научно-практической информации по темам дисциплины имеются в наличии специально оборудо-  
ванные аудитории с размещением стендов, макетов, образцов средств автоматизации, при-  
боры для мелиоративных исследований и контроля состояния окружающей среды, оборудо-  
вание и технические средства обучения по применяемым цифровым технологиям.. Проектор  
и экран для демонстрации наглядного лекционного материала, кинофильмов и презентаций  
по темам дисциплины. Использование программного обеспечения для осуществления про-  
гнозных расчетов технологических параметров в ходе самостоятельной работы в компью-  
терном классе кафедры. Лицензированное программное обеспечение по применяемым циф-  
ровым технологиям.

Активные формы проведения занятий – это такие формы организации образователь-  
ного процесса, которые способствуют разнообразному (индивидуальному, групповому, кол-  
лективному) изучению (усвоению) учебных вопросов (проблем), активному взаимодействию  
обучаемых и преподавателя, живому обмену мнениями между ними, нацеленному на выра-

ботку правильного понимания содержания изучаемой темы и способов ее практического использования. В образовательную практику вводятся элементы онлайн-образования на основе презентаций или «цифровых логов» студентов, размещенных и зафиксированных на платформе электронного дистанционного обучения - образовательный портал РГАУ-МСХА им.К.А.Тимирязева для самостоятельного изучения дисциплины.

Выбор того или иного метода обучения зависит от содержания учебного материала и от задач обучения.

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	<b>Лекция № 2. Эксплуатационные мероприятия по контролю режима работы водозаборных узлов и сооружений на водопроводящей сети</b>	Л	Контекстно-профессиональная лекция
2.	Практическая работа №2. Обзор мероприятий и технических особенностей эксплуатации водозаборных сооружений и водопроводящих сетей.	ПЗ	Решение ситуативных и производственных задач
3.	<b>Лекция № 3. Организация технического обслуживания оборудования и сооружений водозаборных узлов и сетей с использованием средств робототехники и сенсорики.</b>	Л	Проблемная лекция
4.	Практическая работа №5. Методы разработки текущих и перспективных планов по техническому обслуживанию и капитальному ремонту конструктивных элементов и оборудования гидротехнических сооружений водозаборных узлов и водопроводящей сети.	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
5.	<b>Лекция № 4. Управление эксплуатационными процессами на водозаборных сооружениях и водопроводящей сети.</b>	Л	Лекция-дискуссия.
6.	Практическая работа №7. Изучение условий проведения сезонных работ по защите водозабора от различного рода ледовых образований (мероприятия по борьбе с шугой и наледями, пропуск льда через водвыпускные сооружения).	ПЗ	Семинар-исследование

## 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

#### 6.1.1 Задание для расчетно-графической работы (2 семестр)

Для выполнения предлагается тема расчётно-графической работы (РГР) с использованием исходных данных по варианту. Название темы РГР согласно технического задания: «Обоснование мероприятий по технической эксплуатации водозаборного сооружений

\_\_\_\_\_ и магистрального канала \_\_\_\_\_ оросительной системы по варианту №(1...20) » по 20 вариантам.

## **ЗАДАНИЕ** **на расчетно-графическую работу (РГР)**

**Обучающийся** \_\_\_\_\_

**Тема РГР** Обоснование мероприятий по технической эксплуатации водозаборного сооружения \_\_\_\_\_ и магистрального канала \_\_\_\_\_ оросительной системы по варианту №(1...20)

**Исходные данные к работе** 1. план .....межхозяйственной оросительной системы. масштаб плана 1:..... ; 2. план и разрезы водозаборного сооружения и профиль водораспределительного ..... магистрального канала; масштаб плана 1:....., количество обслуживаемых хозяйств ...; 3. вариант исходных данных к расчетам по водопользованию и климатическим параметрам региона по 11 годам наблюдения 19..... - 20...; 4. данные по гидрогеологическим и водно-физическим свойствам угодий.

**Перечень подлежащих разработке в работе разделов:**

**Введение**

**Раздел 1 Состав, техническое описание и параметры водозаборного сооружения и водопроводящей системы**

Составление графиков внутрихозяйственных и диспетчерских графиков водопользования

**Раздел 2. Мероприятия по технической эксплуатации водозаборного сооружения и водопроводящей системы.**

Определение порядка проведения эксплуатационных мероприятий

Определение объемов требуемого материального обеспечения эксплуатации на сооружениях водозаборного зла

**Раздел 3. (по варианту) Расчет диспетчерского графика водораспределения.**

**Раздел 4. (по варианту) Паспортизация водозаборных сооружений.**

**Раздел 5. (по варианту) Штатное расписание управления.**

Для проведения расчетов и компетентного решения конкретных задач расчетно-графической работы разработаны подробные методические указания по ее выполнению.

### **6.1.2 Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям** **(дискуссии по теме занятий с использованием инструментов информационных, цифровых и “сквозных” технологий - текущий контроль по практическим занятиям)**

**Перечень дискуссионных тем:**

**Раздел 1. «Организация технической эксплуатации конструкций и инженерного оснащения водозаборных сооружений и водопроводящих сетей».**

**Тема 1. Функциональные задачи при организации технической эксплуатации водозаборных сооружений и водопроводящих сетей.**

1. Влияние функционального предназначения и эксплуатационных условий на компоновку и технологический контент водозаборных узлов.
2. Организационная структура и персонал водозаборных узлов и головных сооружений.
3. Организация технического и материального обеспечения эксплуатации водозаборных узлов.
4. Разработка и реализация графиков водопользования и водораспределения.

**Тема 2. Эксплуатационные мероприятия по контролю режима работы водозаборных узлов и сооружений на водопроводящей сети.**

5. Технологические операции при эксплуатации плотин, дамб и перегораживающих и водопропускных сооружений. Эксплуатационные мероприятия на регулирующих и потокоформирующих сооружениях.
6. Назначение, конструкции и особенности эксплуатации водопроводящих тоннелей, дюкеров, акведуков, сопрягающих сооружений.
7. Управление оборудованием и организация обслуживания конструкций сооружений для вододеления и водораспределения.
8. Организация эксплуатации противоселевыми, берегозащитными и противопаводковыми сооружениями в экстремальных ситуациях.

## **Раздел 2. «Мероприятия по обеспечению надежности и нормального технического состояния водозаборных сооружений и водопроводящих сетей».**

### **Тема 3. Организация технического обслуживания оборудования и сооружений водозаборных узлов и сетей с использованием средств робототехники и сенсорики.**

9. Обеспечение надежности и безопасности при эксплуатации сооружений водозаборных узлов и сетей.
10. Технологические мероприятия по эксплуатации инженерных устройств водозаборных узлов и сетей.
11. Организация работ по проведению визуальных наблюдений, инструментальных обследований и испытания технологического водозаборных сооружений и водопроводящих сетей.
12. Расчет требуемых ресурсов для поддержания нормального технического состояния водозаборных сооружений и водопроводящих сетей.

### **Тема 4. Управление эксплуатационными процессами на водозаборных сооружениях и водопроводящей сети.**

13. Эксплуатационные мероприятия по пропуску паводков и крупных плавающих предметов через водопропускные сооружения. Абразивная эрозия и бетонных поверхностей и коррозия металлоконструкций
14. Мероприятия по промывке наносов при эксплуатации водозаборных узлов.
15. Мероприятия по эксплуатации технологического оборудования (запаней, забральных балок и порогов; рыбозащитных устройств; насосных агрегатов; погружных насосов артезианских скважин) и сооружений водозабора (плотин; береговых водоприемных колодцев; русловых водозаборных узлов; береговых водозаборов; самотечных и сифонных водоводов; артезианских скважин).
16. Средства автоматики и сенсорики для управления процессами водораспределения на водозаборных узлах. Оборудование диспетчерского пункта управления с использованием информационных, цифровых и “сквозных” технологий.

## **6.1.3 Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)**

Изложить собственное представление по существу вопросов:

1. Виды, назначение и компоновка водозаборных сооружений гидромелиоративных систем, организация их эксплуатации.
2. Влияние функционального предназначения и эксплуатационных условий на компоновку и технологический контент водозаборных узлов.
3. Обзор мероприятий и технических особенностей эксплуатации водозаборных сооружений и водопроводящих сетей.
4. Организационная структура и персонал водозаборных узлов и головных сооружений.
5. Организация технического и материального обеспечения эксплуатации водозаборных узлов.

6. Разработка и реализация графиков водопользования и водораспределения.
7. Эксплуатационные мероприятия при управлении водохранилищами и головными гидроузлами с использованием средств информационных и цифровых технологий.
8. Технологические операции при эксплуатации плотин, дамб и перегораживающих и водопропускных сооружений. Эксплуатационные мероприятия на регулирующих и потокоформирующих сооружениях.
9. Управление водопроводящими сооружениями и транзитными коммуникациями на сети. Организация эксплуатации магистральных, транзитных, распределительных каналов и сетей.
10. Назначение, конструкции и особенности эксплуатации водопроводящих тоннелей, дюкеров, акведуков, сопрягающих сооружений.
11. Управление оборудованием и организация обслуживания конструкций сооружений для вододеления и водораспределения.
12. Организация эксплуатации противоселевыми, берегозащитными и противопаводковыми сооружениями в экстремальных ситуациях.
13. Обеспечение надежности и безопасности при эксплуатации сооружений водозаборных узлов и сетей.
14. Технологические мероприятия по эксплуатации инженерных устройств водозаборных узлов и сетей.
15. Организация работ по проведению визуальных наблюдений, инструментальных обследований и испытания технологического водозаборных сооружений и водопроводящих сетей.
16. Методы разработки текущих и перспективных планов по техническому обслуживанию и капитальному ремонту конструктивных элементов и оборудования гидротехнических сооружений водозаборных узлов и водопроводящей сети.
17. Проведение технического обслуживания и ремонта сооружений и оборудования водозаборных узлов с использованием средств робототехники и сенсорики.
18. Расчет требуемых ресурсов для поддержания нормального технического состояния водозаборных сооружений и водопроводящих сетей.
19. Изучение условий проведения сезонных работ по защите водозабора от различного рода ледовых образований (мероприятия по борьбе с шугой и наледями, пропуск льда через водвыпускные сооружения).
20. Эксплуатационные мероприятия по пропуску паводков и крупных плавающих предметов через водопропускные сооружения. Абразивная эрозия и бетонных поверхностей и коррозия металлоконструкций
21. Мероприятия по промывке наносов при эксплуатации водозаборных узлов.
22. Мероприятия по эксплуатации технологического оборудования (запаней, забральных балок и порогов; рыбозащитных устройств; насосных агрегатов; погружных насосов артезианских скважин) и сооружений водозабора (плотин; береговых водоприемных колодцев; русловых водозаборных узлов; береговых водозаборов; самотечных и сифонных водоводов; артезианских скважин).
23. Средства автоматики и сенсорики для управления процессами водораспределения на водозаборных узлах. Оборудование диспетчерского пункта управления с использованием информационных, цифровых и “сквозных” технологий.
24. Координация взаимодействия персонала по техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту конструктивных элементов и оборудования водозаборных узлов.

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе усвоения дисциплины Б1.В.09.02 «Эксплуатация водозаборных сооружений и водопроводящих сетей» по направлению 35.04.10 Гидромелио-

рация направленности - Системные цифровые мелиорации **определяются по традиционной** системе контроля и оценки успеваемости студентов.

Фонд оценочных материалов по дисциплине в качестве контроля успеваемости и сформированности компетенций определяет:

- **текущий контроль** - устный опрос на дискуссии по темам разделов дисциплины;
- **промежуточный контроль** - зачет.

**Порядок** подготовки и проведения аттестации: устный опрос в форме дискуссии.

Магистрант должен добросовестно изучить все предлагаемые программой дисциплины вопросы (2 раздела, 4 темы и 24 подтемы). Изучение дисциплины согласно Рабочей программы проводится в течение 2 семестра.

В зависимости от вида текущего контроля по дисциплине и формы его организации могут быть использованы различные критерии оценки знаний, умений и навыков.

В ходе 2 семестра магистрант должен **оформить и выполнить расчетно-графическую работу** на тему: «Обоснование мероприятий по технической эксплуатации водозаборного сооружений \_\_\_\_\_ и магистрального канала \_\_\_\_\_ оросительной системы по варианту №(1...20)» по 20 вариантам, защитить её и получить по ней зачет. **Критерии зачета при защите расчетно-графической работы:**

Таблица 7а

Оценка	Критерии оценивания
зачет	« <b>зачет</b> » заслуживает магистрант, выполнивший безошибочно расчетную и графическую часть расчетно-графической работы и без видимых затруднений ответил на вопросы по её защите; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной ПКдпо 1 (ПКдпо 1.1; ПКдпо 1.2; ПКдпо 1.3); ПКдпо 2 (ПКдпо 2.1; ПКдпо 2.2; ПКдпо 2.3); ПКдпо 3 (ПКдпо 3.1; ПКдпо 3.2; ПКдпо 3.3), <b>сформированы на уровне – зачтено.</b>
незачет	« <b>незачет</b> » получает магистрант, не предъявивший к защите расчетно-графическую работу, или предъявил расчетно-графическую работу, выполненную не по своему техническому заданию; практические навыки не сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной ПКдпо 1 (ПКдпо 1.1; ПКдпо 1.2; ПКдпо 1.3); ПКдпо 2 (ПКдпо 2.1; ПКдпо 2.2; ПКдпо 2.3); ПКдпо 3 (ПКдпо 3.1; ПКдпо 3.2; ПКдпо 3.3), <b>не сформированы.</b>

В случае, если студент не защитил расчетно-графическую работу и не получил по ней зачет, то он не допускается к зачету по дисциплине.

Для получения экзамена во 2 семестре магистрант проходит текущую аттестацию в виде дискуссии по теме занятий, совпадающей с темами разделов дисциплины. **Критерии оценки по дискуссии:**

Таблица 7б

Оценка	Критерии оценивания
зачет	« <b>зачет</b> » заслуживает магистрант, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; имеет представление о сути вопроса - не менее 80% от общего количества, твердо знает существо вопроса - не менее 60% от общего количества; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>выставляется магистранту</b> , если он (она) а; <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной ПКдпо 1 (ПКдпо 1.1; ПКдпо 1.2; ПКдпо 1.3); ПКдпо 2 (ПКдпо 2.1; ПКдпо 2.2; ПКдпо 2.3); ПКдпо 3 (ПКдпо 3.1; ПКдпо 3.2; ПКдпо 3.3), <b>сформированы на уровне – зачтено.</b>
незачет	« <b>незачет</b> » получает магистрант не освоивший знания, умения,

	компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, демонстрирует результат меньше указанного уровня; практические навыки не сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной ПКДпо 1 (ПКДпо 1.1; ПКДпо 1.2; ПКДпо 1.3); ПКДпо 2 (ПКДпо 2.1; ПКДпо 2.2; ПКДпо 2.3); ПКДпо 3 (ПКДпо 3.1; ПКДпо 3.2; ПКДпо 3.3), <b>не сформированы</b> .
--	---

В 1 семестре сдается зачет по дисциплине. Для получения промежуточной аттестации по дисциплине - **зачет** по результатам обучения во 2 семестре, имеются следующие критерии:

Студенты не допускаются к зачету, если:

- не получен зачет по дискуссиям;
- не получен зачет по расчетно-графической работе.

Таблица 86

Оценка	Критерии оценивания
зачет	«зачет» заслуживает магистрант, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал; ответил на все вопросы из числа предложенных во время проведения зачета (не менее 2 при отсутствии пропусков, но не более 5); практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной ПКДпо 1 (ПКДпо 1.1; ПКДпо 1.2; ПКДпо 1.3); ПКДпо 2 (ПКДпо 2.1; ПКДпо 2.2; ПКДпо 2.3); ПКДпо 3 (ПКДпо 3.1; ПКДпо 3.2; ПКДпо 3.3), <b>сформированы на уровне – достаточный</b> .
незачет	«незачет» получает магистрант, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, не сумел ответить на один из предложенных вопросов во время проведения зачета, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной ПКДпо 1 (ПКДпо 1.1; ПКДпо 1.2; ПКДпо 1.3); ПКДпо 2 (ПКДпо 2.1; ПКДпо 2.2; ПКДпо 2.3); ПКДпо 3 (ПКДпо 3.1; ПКДпо 3.2; ПКДпо 3.3), <b>не сформированы</b> .

Если магистрант не смог получить положительную оценку своих знаний, умений и навыков в установленные сроки, то для ликвидации текущих задолженностей (отработок) ему необходимо получить допуск на сдачу экзамена и пройти тестирование повторно.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Каблуков, Олег Викторович. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И МОНИТОРИНГ СИСТЕМ И СООРУЖЕНИЙ: учебное пособие / О. В. Каблуков; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2018. — 286 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo353.pdf>.
2. Каблуков, Олег Викторович. Эксплуатация природоохранных систем и сооружений. Курс лекций: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 280100 / О. В. Каблуков; Московский государственный университет природообустройства. — Электрон. текстовые дан. — Москва: МГУП, 2014. — 390 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/4089.pdf>.

## **7.2 Дополнительная литература**

1. Мелиорация земель : учебник / А. И. Голованов, И. П. Айдаров, М. С. Григоров, В. Н. Краснощеков. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 816 с. — ISBN 978-5-8114-1806-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/65048> .
2. Основы научной деятельности. Учебное пособие / В.В. Пчелкин, Т.И. Сурикова, К.С. Семенова. – М.: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2018. - 138 с.
3. Природообустройство : учебник / А. И. Голованов, Ф. М. Зимин, Д. В. Козлов, И. В. Корнеев ; под редакцией Голованова А.И. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1807-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64328>.
4. Каблуков О.В. Учебно-методическое пособие по выполнению расчетно-графической работы «Эксплуатационные мероприятия на внутрихозяйственной части оросительной системы». М.: МГУП – 2013.-57 с.
5. Каблуков О.В. Учебно-методическое пособие по выполнению расчетно-графической работы «Состав межхозяйственной оросительной системы. Определение затрат на её эксплуатацию». М.:МГУП– 2013.-82 с.
6. Ольгаренко В.И. Эксплуатация и мониторинг мелиоративных систем : Учебник / В. И. Ольгаренко, Г. В. Ольгаренко, И. И. Рыбкин. - М. : Коломна, 2006. - 391 с.

## **7.3 Нормативные правовые акты**

1. Водный кодекс Российской Федерации от 16 ноября 1995 г. N 167-ФЗ (с изм. и доп. от 30 декабря 2001 г.).
2. Федеральный закон от 10 января 1996 г. N 4-ФЗ "О мелиорации земель" (с изменениями и дополнениями).
3. Федеральный закон от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды".
4. СП 100.13330.2016 Мелиоративные системы и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.06.03-85.
5. СП 58.13330.2012 Гидротехнические сооружения. Основные положения.
6. ГОСТ Р 58376-2019 Мелиоративные системы и гидротехнические сооружения. Эксплуатация. Общие требования.
7. ГОСТ Р 58330.2-2018 Мелиорация. Виды мелиоративных мероприятий и работ. Классификация.

## **7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Каблуков, О.В. Методические указания студентам по изучению дисциплины «Эксплуатация водозаборных сооружений и водопроводящих сетей»:/О.В. Каблуков. - М.: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева – 2021.- 10с.
2. Каблуков, О.В. Методическое пособие студентам по выполнению курсовой проекта «Эксплуатация водозаборных сооружений и водопроводящих сетей» :/О.В. Каблуков. - М.: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева – 2021.- 26 с.
3. Каблуков, О.В. Методические указания к чтению лекций по дисциплине «Эксплуатация водозаборных сооружений и водопроводящих сетей»:/О.В. Каблуков. - М.: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева – 2021.- 9 с.
4. Каблуков, О.В. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Эксплуатация водозаборных сооружений и водопроводящих сетей» :/О.В. Каблуков. - М.: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева – 2021.- 6 с.



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

1. <http://opdo.timacad.ru/>- образовательный портал РГАУ-МСХА им.К.А.Тимирязева. (открытый доступ).
2. <http://elib.timacad.ru> - Электронно-библиотечная система РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева). (открытый доступ).
3. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) - Каталог образовательных интернет-ресурсов. (открытый доступ)
4. [www.fao.org/nr/water/infores\\_databases.html](http://www.fao.org/nr/water/infores_databases.html)- ФАО- воды, развитие, управление. (открытый доступ)

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Все разделы курса	Microsoft EXCEL (пакет прикладных программ Solver) профессиональная версия	Расчетная	MICROSOFT	2007
2	Все разделы курса	Microsoft WORD	Прикладная	MICROSOFT	2007

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu/>).
2. Официальный сайт Министерства образования и науки РФ ([www.mon.gov.ru](http://www.mon.gov.ru)).
3. Официальный сайт Microsoft ([www.microsoft.com/rus/](http://www.microsoft.com/rus/)).
4. Официальный сайт «Федеральный Интернет-экзамен в сфере профессионального образования» ([www.fepo.ru](http://www.fepo.ru)).

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
29-420	Аудитории для занятий лекционного типа, семинарского типа, для курсового проектирования, текущего и промежуточного контроля, индивидуальных и групповых консультаций, практического типа Персональные ЭВМ, объединенные в локальные сети с выходом Интернет 8 шт (Инв № 410134000000896...410134000000904), доска 1 шт, Парты 8 шт, столы- 11 шт. стулья 12 шт, макеты, стенды, Стол преподавателя

	давателя – 1 шт., Стул преподавателя - 1 шт.
29-418	Аудитории для занятий лекционного типа, семинарского типа, для курсового проектирования, текущего и промежуточного контроля, индивидуальных и групповых консультаций
Библиотека, читальный зал: корпус 29, 1-ый этаж, читальный зал, библиотека имени Н.И. Железнова, Лиственничная аллея, д. 2 к. 1	Возможность групповых и индивидуальных консультаций с использованием компьютерной техники. Меловые доски – 3 шт., Парт – 15 шт., Столов – 2 шт., Стульев – 4 шт., Экран – 1 шт.; Стол преподавателя – 1 шт., Стул преподавателя - 1 шт. , стенды, макеты
Общежитие корпус 10, класс самоподготовки комната 206	Возможность групповых и индивидуальных консультаций.

Для успешного освоения научно-практической информации по темам дисциплины имеются в наличии специально оборудованные аудитории с размещением стендов, макетов, образцов средств автоматизации, приборы для мелиоративных исследований и контроля состояния окружающей среды. Проектор и экран для демонстрации наглядного лекционного материала, кинофильмов и презентаций по темам дисциплины.

## 11. Методические рекомендации магистрантам по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- семинары, практические занятия (занятия семинарского типа);
- выполнение расчетно-графической работы;
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся;
- занятия иных видов.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

### 11.1 Рекомендации студентам по организации самостоятельной учебной работы

Самостоятельная работа студента (СРС) — это вид учебной деятельности, предназначенный для приобретения знаний, навыков, умений и компетенций в объеме изучаемой учебной дисциплины, который выполняется студентом индивидуально.

Целями самостоятельной работы магистрантов являются:

- систематизация и закрепление полученных компетенций, теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

- развитие исследовательских умений.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.;

- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии, тематических кроссвордов; тестирование и др.;

- для формирования умений, общих и профессиональных компетенций: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;

- Организация самостоятельной работы магистрантов включает:

- четкое планирование содержания и объема самостоятельной работы;

- организацию, контроль и анализ результатов самостоятельной работы;

- необходимое учебно-методическое и материально-техническое обеспечение;

- внедрение новых форм самостоятельной работы и технологий обучения.

## **11.2 Методические рекомендации студентам по аудиторной работе**

Изучение разделов теоретического курса не должно вызывать сложностей при условии равномерного распределения учебной нагрузки в течение семестра и соответствия выполнения заданий по тематическому календарному плану преподавания дисциплины. По каждой теме следует прочитать конспект лекций, рекомендованные разделы основной и по возможности дополнительной литературы и ответить на контрольные вопросы.

Творческая часть по изучению дисциплины переносится на практические занятия и работе по выполнению курсового проекта. В течение выделенного времени для этих видов обучения под руководством преподавателя студенты должны углублять знания, полученные во время прослушивания лекций, и одновременно творчески развивать самостоятельное овладение полезными навыками при выполнении расчетов, заданий и рефератов по темам дисциплины.

Практические занятия по дисциплине «Эксплуатация водозаборных сооружений и водопроводящих сетей» по направлению 35.04.10 - Гидромелиорация включают упражнения по инженерным, водно-балансовым и экономическим расчетам, отработку различных эксплуатационных ситуаций, составление регламентных документов и инструкций, разработку глав курсового проекта. Практические занятия являются самой емкой частью учебной нагрузки и призваны научить магистрантов компетентно решать конкретные производственные и эксплуатационные проблемы.

Для всего практического комплекса дисциплины предоставляется раздаточный материал. В комплекте для каждой конкретной темы выдаются: топографический план внутрихозяйственной и межхозяйственной мелиоративной системы, схема различных типов водохозяйственных систем, почвенно-гидрогеологические условия, чертежи гидротехнических сооружений и гидромеханического оборудования, схемы контрольно-измерительного оборудования и приборов, сборники укрупненных расценок по видам работ, сметные расчеты, методические указания студентам по выполнению курсового проекта.

При изучении каждого раздела дисциплины проводится текущий контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Текущий контроль знаний проводится по графику в часы практических занятий по основному расписанию.

Если магистрант не прошел текущий контроль знаний, он продолжает учиться и имеет право сдавать следующий раздел по этой дисциплине. В случае пропуска текущего контроля знаний по уважительной причине магистрант допускается к его прохождению (ликвидации задолженности) по согласованию с преподавателем и при предоставлении оправдательного документа для получения допуска.

При пропуске текущего контроля знаний без уважительной причины Магистрант допускается к сессии только после ликвидации задолженности. В конце учебного раздела на основании контроля обучения принимается решение о допуске к выходному контролю или освобождении от его сдачи.

После завершения учебной и творческой работы необходимо обратиться к вопросам, которые предложены программе дисциплины для проведения экзамена и зачета. Правильные ответы на вопросы будут говорить о том, что дисциплина «Эксплуатация водозаборных сооружений и водопроводящих сетей» освоена в пределах требований учебной программы.

### **11.3 Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия обязан подготовить и защитить или реферат по теме, совпадающей с темой пропущенного занятия или подготовить и представить презентацию по пропущенной или предложенной преподавателем теме.

При подготовке презентации или реферата следует уяснить творческую задачу, ознакомиться с предложенным планом или составить свой, осуществить подбор литературных источников, далее действовать в намеченном направлении по реализации творческой задачи. В тексте реферата необходимо делать ссылки на используемую литературу. Реферат должен быть аутентичным и проверен на наличие плагиата.

После приемки реферата или презентации пропуск считается отработанным и обнуляется.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Основная задача дисциплины «Эксплуатация водозаборных сооружений и водопроводящих сетей» - развитие у будущих бакалавров практических и базовых знаний и готовности к профессиональной деятельности. Для ее решения очень важно добиться полного освоения учебного материала и мотивированность магистрантов к получению знаний.

Обязательными структурными элементами обучающих технологий по разделам дисциплины являются: 1) концептуальная основа; 2) содержательная часть обучения, включающая цели обучения – общие и конкретные, содержание учебного материала; 3) процессуальная часть. Процессуальная часть включает организацию учебного процесса, методы и формы учебной деятельности студентов, методы и формы работы преподавателя, технологию управления процессом усвоения материала, диагностику образовательного процесса. Технологичность учебного процесса состоит в том, чтобы сделать учебный процесс полностью управляемым

Проблема отбора и применения технологий в образовательном процессе отражает проблемы социально-педагогического, психологического, операционно-педагогического и организационно-управленческого характера. Обучающие технологии по дисциплине по основным видам и формам деятельности преподавателя могут быть: задачные; игровые; проектирования; тестирования; общения преподавателя со студентами; организации групповой работы; организации самостоятельной учебно-познавательной деятельности.

Методами и принципами организации обучения могут быть: объяснительно-иллюстративные; репродуктивные; проблемные; частично поисковые; эвристические; исследовательские; модульные; развивающие; объяснительно-иллюстративные; программированные.

Учебные мероприятия планируются в виде лекций, практических занятий, консультаций проведения дискуссий, деловых игр, а так же методической и организационной работы по выполнению курсового проекта, расчетно-графической работы и написания по заданию индивидуальной творческой работы. Контроль знаний предусмотрен в виде текущей и промежуточной аттестации, приема реферата или презентации по отработкам, расчетно-графической работы, в конце семестра зачета.

Для успешного изложения научно-практической информации по разделам и темам дисциплины необходимо иметь в наличие специально оборудованных аудиторий с размещением стендов, макетов, образцов средств автоматизации, приборов для водохозяйственных исследований и контроля состояния окружающей среды. А также проектор и экран для демонстрации наглядного лекционного материала, кинофильмов и презентаций по темам дисциплины.

Для всего практического комплекса дисциплины предоставляется раздаточный материал. В комплекте для каждой конкретной темы выдаются: топографический план внутрихозяйственной и межхозяйственной мелиоративной системы, схема различных типов водохозяйственных систем, почвенно-гидрогеологические условия, чертежи гидротехнических сооружений и гидромеханического оборудования, схемы контрольно-измерительного оборудования и приборов, сборники укрупненных расценок по видам работ, сметные расчеты, методические указания студентам по выполнению курсовой работы.

## **12.1 Схема руководства учебным процессом**

Выбор того или иного метода обучения зависит от содержания учебного материала и от задач обучения. В целом схема процесса обучения выглядит следующим образом:

1. На первом занятии следует организовать методический семинар для обучения магистрантов методам и приёмам самостоятельной работы, разъяснить цели, задачи и преимущества СРС, методы контроля и виды оценивания предъявляет списки рекомендуемой литературы специальной и нормативной, полезные адреса сайтов в Internet –сети.

2. В начале цикла распределяются формы и виды внеаудиторной самостоятельной работы, учитываются желания и возможности студентов. В дальнейшем преподаватель консультирует и контролирует ход выполнения работы, назначает индивидуальные задания. А также разъясняет содержание требования к оформлению различных видов самостоятельной работы, показывает образцы работ. На основе разработанных критериев оценивает результаты промежуточных аттестаций самостоятельной работы.

3. Творческая часть по изучению дисциплине переносится на практические занятия и работе по выполнению курсового проекта и расчетно-графической работы. Практические занятия являются самой емкой частью учебной нагрузки и призваны научить магистрантов компетентно решать конкретные производственные и эксплуатационные проблемы. В течение выделенного времени для этих видов обучения под руководством преподавателя студенты должны углублять знания, полученные во время прослушивания лекций, и одновременно творчески развивать самостоятельное овладение полезными навыками при выполнении расчетов, заданий и рефератов по темам дисциплины. На практических занятиях необходимо активно использовать возможности для самостоятельной работы магистрантов (решение ситуационных и производственных задач, применение методики деловых игр и т. д.).

4. Чтение лекций по предложенному материалу позволит развить у будущих специалистов практические и базовые знания, обеспечит готовность к профессиональной деятельности в качестве специалиста на предприятиях, сфера деятельности которых включает использование водных, земельных и других видов природных ресурсов для хозяйственного и делового оборота.

Лекция является одной из основных форм учебных занятий в высших учебных заведениях, представляющая собой систематическое, последовательное изложение преподавателем определенного раздела учебной дисциплины. Академическая лекция предполагает - четкий план, строгую логику, убедительные доказательства, краткие выводы. На лекциях должны использоваться мультимедийные технологии, опрос по ключевым вопросам изложенного и пройденного материала.

5. Активные формы проведения занятий – это такие формы организации образовательного процесса, которые способствуют разнообразному (индивидуальному, групповому, коллективному) изучению (усвоению) учебных вопросов (проблем), активному взаимодействию обучающихся и преподавателя, живому обмену мнениями между ними, нацеленному на выработку правильного понимания содержания изучаемой темы и способов ее практического использования.

## **12.2 Методическое обеспечение и контроль самостоятельной работы**

В рабочей программе по каждой дисциплине должен быть представлен комплекс обеспечения СРС, который включает следующие позиции:

- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических занятиях;
- промежуточный контроль по окончании изучения раздела;
- самоконтроль, осуществляемый студентом в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;
- итоговый контроль по дисциплине в виде экзамена и зачета;
- контроль остаточных знаний и умений спустя определенное время после завершения изучения дисциплины (срез знаний).

Текущий контроль знаний и умений магистрантов отличается объективностью, обладает высокой степенью дифференциации испытуемых по уровню знаний и умений. Устный опрос помогает преподавателю выявить структуру знаний студентов и на этой основе переоценить методические подходы к обучению по дисциплине, индивидуализировать процесс обучения. Весьма эффективно использование дискуссий по теме непосредственно в процессе обучения, подготовка к дискуссии происходит при самостоятельной работе магистрантов. В этом случае студент сам дополняет свои знания.

Возникает необходимость широкого внедрения в учебный процесс информационных технологий, которые позволяют студенту самостоятельно изучать дисциплину и одновременно контролировать уровень усвоения материала. Увеличение заинтересованности магистрантов в продуктивности образовательного процесса - основная задача работы преподавателя.

Одной из форм такой заинтересованности является увеличение практической составляющей процесса обучения. Один из возможных вариантов – самостоятельное посещение производственных объектов в Москве и ее окрестностях с выполнением конкретного производственного задания. Для этого предварительно выдается раздаточный материал с вопросником или описанием особенностей объекта, затем магистрант должен ответить на заданные вопросы или выполнить предлагаемое задание, идентифицировать изучаемые сооружения, определить их характеристики.

**Программу разработал :**

Каблуков О.В., к.т.н., доцент



(подпись)

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины**  
**Б1.В.09.02 «Эксплуатация водозаборных сооружений и водопроводящих сетей»**  
**ОПОП ВО по направлению 35.04.10 Гидромелиорация,**  
**программа магистратуры Системные цифровые мелиорации**  
**(квалификация выпускника – магистр)**

Смирновым А.П., доцентом кафедры Сельскохозяйственного строительства ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», к.т.н., доцент (далее по тексту рецензент), проведено рецензирование рабочей программы дисциплины Б1.В.09.02 «Эксплуатация водозаборных сооружений и водопроводящих сетей» ОПОП ВО по направлению 35.04.10 Гидромелиорация, программа магистратуры Системные цифровые мелиорации (магистрат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре сельскохозяйственных мелиораций (разработчик – Каблуков О.В., к.т.н., доцент).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины Б1.В.09.02 «Эксплуатация водозаборных сооружений и водопроводящих сетей» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 35.04.10 Гидромелиорация. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к базовой основной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 35.04.10 Гидромелиорация.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной Б1.В.09.02 «Эксплуатация водозаборных сооружений и водопроводящих сетей» закреплено **3 Дополнительные компетенции** ПКДпо 1 (ПКДпо 1.1; ПКДпо 1.2; ПКДпо 1.3); ПКДпо 2 (ПКДпо 2.1; ПКДпо 2.2; ПКДпо 2.3); ПКДпо 3 (ПКДпо 3.1; ПКДпо 3.2; ПКДпо 3.3) в соответствии с ОПОП ВО реализуются согласно профессионального стандарта 16.015 «Специалист по эксплуатации водозаборных сооружений» для получения **дополнительной квалификации «Специалист по эксплуатации водозаборных сооружений»**. Дисциплина «Эксплуатация водозаборных сооружений и водопроводящих сетей» и представленная Программа способна реализовать компетенции в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях **знать, уметь, владеть** соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Эксплуатация водозаборных сооружений и водопроводящих сетей» составляет **2 зачётных единиц** (72 часа/ практическая подготовка 4).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Эксплуатация водозаборных сооружений и водопроводящих сетей» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.04.10 Гидромелиорация и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Эксплуатация водозаборных сооружений и водопроводящих сетей» предполагает 6 занятий в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.04.10 Гидромелиорация.

10. Представленные и описанные в Программе формы **текущей** оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях, разбор конкретных ситуаций, участие в кейс-технологии, работа над расчетно-графической работой в форме проектирования (в профессиональной области) и аудиторных заданиях - работа с техническими текстами), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме **зачета**, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины **обязательной** части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 35.04.10 Гидромелиорация.

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 6 наименований, нормативными правовыми актами – 7 наименований, Интернет-ресурсы – 4 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 35.04.10 Гидромелиорация.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Эксплуатация водозаборных сооружений и водопроводящих сетей» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Эксплуатация водозаборных сооружений и водопроводящих сетей».

#### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины Б1.В.09.02 «Эксплуатация водозаборных сооружений и водопроводящих сетей» ОПОП ВО по направлению 35.04.10 Гидромелиорация, **программа магистратуры Системные цифровые мелиорации** (квалификация выпускника – магистр), разработанная Каблуковым О.В., к.т.н., доцентом кафедры сельскохозяйственных мелиораций, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: **Смирнов А.П.** - доцент кафедры Сельскохозяйственного строительства  
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА  
имени К.А. Тимирязева», к.т.н., доцент

(подпись)

«12» июня 2025 г.