

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет гидромелиорации
Комплексных систем водоснабжения



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Бандурин М.А.
03.07.2025

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«АВТОМАТИЗАЦИЯ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ СИСТЕМ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Направленность (профиль)подготовки: Мелиорация, рекультивация и охрана земель

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

2025

Разработчики:

Доцент, кафедра комплексных систем водоснабжения
Островский Н.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Минобрнауки от 26.05.2020 № 685, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по агромелиорации", утвержден приказом Минтруда России от 30.09.2020 № 682н; "Специалист по эксплуатации мелиоративных систем", утвержден приказом Минтруда России от 20.09.2021 № 648н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - Целью освоения дисциплины «Автоматизация водохозяйственных систем» является формирование комплекса знаний об: изучении принципа действия, устройстве, назначении и применении основных элементов систем автоматического управления; контроле и автоматическом регулировании производственных процессов мелиоративных систем.

Задачи изучения дисциплины:

- изучить принцип действия, устройство, назначение и применение основных элементов систем автоматического управления, контроля и автоматического регулирования производственных процессов на мелиоративных системах;
- сформировать теоретические основы применения автоматизации мелиоративных систем..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П1 Способен проводить анализ и оценку производственно-хозяйственной деятельности, мелиоративного состояния земель при природообустройстве и контроль рационального водопользования на мелиоративных системах

ПК-П1.1 Осуществляет анализ и оценку мелиоративного состояния земель как объектов природообустройства и водопользования.

Знать:

ПК-П1.1/Зн1 Правила работы с электронными информационными ресурсами и геоинформационными системами

ПК-П1.1/Зн2 Показатели, используемые для оценки климата, геоморфологии и рельефа, гидрологических, почвенно-мелиоративных и ботанико-культуртехнических условий

ПК-П1.1/Зн3 Градации (классификации), используемые для оценки климата, геоморфологии и рельефа, гидрологических, почвенно-мелиоративных и ботанико-культуртехнических условий

ПК-П1.1/Зн4 Методика выделения эколого-мелиоративных (почвенно-мелиоративных) зон

ПК-П1.1/Зн5 Типы и виды мелиорации земель сельскохозяйственного назначения в соответствии с законодательством Российской Федерации в области мелиорации

ПК-П1.1/Зн6 Правила работы с геоинформационными системами и специальным программным обеспечением при оформлении картографического материала по почвенно-мелиоративному зонированию

ПК-П1.1/Зн7 Влияние различных типов и видов мелиоративных мероприятий на свойства почвы, устойчивость и продуктивность экосистем

ПК-П1.1/Зн8 Расчетные методы прогноза урожайности сельскохозяйственных культур в зависимости от климатических и почвенных условий, регулируемых мелиоративными мероприятиями

ПК-П1.1/Зн9 Требования охраны труда в части, регламентирующей выполнение трудовых обязанностей

Уметь:

ПК-П1.1/Ум1 Пользоваться электронными информационно-аналитическими ресурсами, геоинформационными системами, программными комплексами при подготовке информации, необходимой для определения видов мелиорации земель сельскохозяйственного назначения

ПК-П1.1/Ум2 Выбирать показатели для оценки климата, геоморфологии и рельефа, гидрологических, почвенных, ботанико-культуртехнических, геологических и гидрогеологических условий

ПК-П1.1/Ум3 Оценивать количественные значения показателей, характеризующих природно-климатических условия территории

ПК-П1.1/Ум4 Производить дифференциацию территории по природно-мелиоративным условиям

ПК-П1.1/Ум5 Устанавливать взаимосвязь между природно-климатическими факторами и урожайностью сельскохозяйственных культур, устойчивостью агроландшафтов

ПК-П1.1/Ум6 Выделять эколого-мелиоративные зоны (эколого-мелиоративные почвенные комплексы) по приоритетным направлениям мелиоративного воздействия и ведущим направлениям сельскохозяйственного использования

ПК-П1.1/Ум7 Разрабатывать рекомендации по коренному улучшению почв за счет проведения мелиоративных мероприятий для каждой из выделенных эколого-мелиоративных зон

ПК-П1.1/Ум8 Оформлять картографические материалы по эколого-мелиоративному зонированию территории с использованием геоинформационных систем и программных комплексов

ПК-П1.1/Ум9 Прогнозировать масштабы увеличения продуктивности сельскохозяйственного производства, повышения устойчивости агроландшафтов при проведении мелиоративных мероприятий

Владеть:

ПК-П1.1/Нв1 Сбор исходной информации, необходимой для определения приоритетных типов и видов мелиорации земель сельскохозяйственного назначения

ПК-П1.1/Нв2 Анализ природно-климатической характеристики территории, на которой планируется проведение мелиоративных работ

ПК-П1.1/Нв3 Анализ современного состояния сельскохозяйственного производства в организации и направлений его развития

ПК-П1.1/Нв4 Выявление природно-климатических факторов, лимитирующих развитие сельскохозяйственного производства на рассматриваемой территории

ПК-П1.1/Нв5 Определение типов и видов мелиорации земель сельскохозяйственного назначения исходя из природно-климатической характеристики территории и нужд сельского хозяйства

ПК-П1.1/Нв6 Обоснование необходимости и приоритетности проведения мелиоративных мероприятий с учетом прогнозной оценки их эффективности

ПК-П1.1/Нв7 Проведение лабораторных исследований проб грунтовых, поверхностных и подземных вод для определения их минерализации и химического состава

ПК-П1.1/Нв8 Оформление документов по показателям мелиоративного состояния земель

ПК-П1.2 Решает задачи, связанные с контролем рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах.

Знать:

ПК-П1.2/Зн1 Правила работы со специализированным программным обеспечением, используемым для работы с геоинформационными системами и программными комплексами при анализе эксплуатационной обстановки на мелиоративных системах

ПК-П1.2/Зн2 Правила работы со специализированным программным обеспечением, применяемым для статистической обработки массивов данных об эксплуатации и оценке состояния мелиоративных систем

ПК-П1.2/Зн3 Правила работы со специализированным программным обеспечением при анализе и статистической обработке результатов контроля качества и расхода воды

ПК-П1.2/Зн4 Правила работы со специализированным программным обеспечением для проведения расчетов прогнозируемого водопотребления с учетом состава и потребностей сельскохозяйственных растений и состояния мелиорируемых земель

ПК-П1.2/Зн5 Правила работы с автоматизированными системами управления водным режимом, уровнем, расходом, распределением и качеством воды

ПК-П1.2/Зн6 Методы организации водораспределения на мелиоративной системе

ПК-П1.2/Зн7 Методы организации первичного учета воды

ПК-П1.2/Зн8 Режимы орошения и осушения

ПК-П1.2/Зн9 Методы расчета водопотребления сельскохозяйственных культур

ПК-П1.2/Зн10 Методики расчета планов водопользования на оросительных системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель

ПК-П1.2/Зн11 Мероприятия по регулированию водного режима и применяемые для этого способы

ПК-П1.2/Зн12 Порядок оформления отчетной документации

ПК-П1.2/Зн13 Правила работы с электронными системами документооборота

ПК-П1.2/Зн14 Состав, функции информационных и телекоммуникационных технологий и возможности их использования в профессиональной деятельности при осуществлении контроля рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах

ПК-П1.2/Зн15 Правила работы с компьютерными и телекоммуникационными средствами профессиональной деятельности при осуществлении контроля рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах

ПК-П1.2/Зн16 Требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности в части, регламентирующей выполнение трудовых обязанностей

Уметь:

ПК-П1.2/Ум1 Пользоваться специализированными электронными информационными ресурсами для сбора данных о рациональном использовании водных ресурсов на мелиоративных системах

ПК-П1.2/Ум2 Применять специализированное программное обеспечение при анализе и статистической обработке результатов контроля качества и расхода воды

ПК-П1.2/Ум3 Применять специализированное программное обеспечение для проведения расчетов прогнозируемого водопотребления с учетом состава и потребностей сельскохозяйственных растений и состояния мелиорируемых земель

ПК-П1.2/Ум4 Анализировать эксплуатационную обстановку на мелиоративных системах с использованием гис-технологий и средств дистанционного контроля

ПК-П1.2/Ум5 Пользоваться автоматизированными системами управления водным режимом, уровнем, расходом, распределением и качеством воды

ПК-П1.2/Ум6 Выполнять расчеты водопотребления сельскохозяйственных культур

ПК-П1.2/Ум7 Использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель

ПК-П1.2/Ум8 Оценивать и анализировать эффективность использования водных ресурсов

ПК-П1.2/Ум9 Обеспечивать взаимодействие сотрудников и смежных подразделений

ПК-П1.2/Ум10 Осуществлять поиск и анализ информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно-телекоммуникационной сети «интернет»

ПК-П1.2/Ум11 Пользоваться электронными системами документооборота

ПК-П1.2/Ум12 Пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами профессиональной деятельности при осуществлении контроля рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах

Владеть:

ПК-П1.2/Нв1 Составление оперативных (декадных) прогнозов водопотребления с учетом состава и потребностей сельскохозяйственных растений и состояния мелиорируемых земель

ПК-П1.2/Нв2 Разработка графиков забора воды из водных объектов на основании оперативных прогнозов

ПК-П1.2/Нв3 Выполнение измерения и учета воды, изымаемой из водных объектов, используемых и сбрасываемых вод

ПК-П1.2/Нв4 Составление водного баланса оросительной системы, определение коэффициентов использования воды и полезного действия системы

ПК-П1.3 Решает задачи по обеспечению производственно-хозяйственной деятельности в водном хозяйстве.

Знать:

ПК-П1.3/Зн1 Правила работы со специализированными электронными информационными ресурсами для сбора данных о повышении технического уровня и работоспособности мелиоративных систем

ПК-П1.3/Зн2 Прогрессивные технологии эксплуатации мелиоративных систем

ПК-П1.3/Зн3 Правила работы с программным обеспечением, используемым при проведении инженерных расчетов

ПК-П1.3/Зн4 Методики определения параметров, характеризующих техническое состояние мелиоративных систем

ПК-П1.3/Зн5 Устройство и правила эксплуатации контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации

ПК-П1.3/Зн6 Разновидности автоматизированных систем управления мелиоративными системами и решаемые с их помощью задачи

ПК-П1.3/Зн7 Правила работы с системами электронного документооборота

ПК-П1.3/Зн8 Состав, функции информационных и телекоммуникационных технологий и возможности их использования в профессиональной деятельности при организации мероприятий по повышению технического уровня и работоспособности мелиоративных систем

ПК-П1.3/Зн9 Правила работы с компьютерными и телекоммуникационными средствами профессиональной деятельности при организации мероприятий по повышению технического уровня и работоспособности мелиоративных систем

ПК-П1.3/Зн10 Требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности в части, регламентирующей выполнение трудовых обязанностей

Уметь:

ПК-П1.3/Ум1 Пользоваться специализированными электронными информационными ресурсами для сбора данных о повышении технического уровня и работоспособности мелиоративных систем

ПК-П1.3/Ум2 Пользоваться методами оценки технического состояния мелиоративных систем

ПК-П1.3/Ум3 Использовать специализированное программное обеспечение при проведении инженерных расчетов

ПК-П1.3/Ум4 Определять состав и очередность работ по реконструкции мелиоративных систем

ПК-П1.3/Ум5 Обеспечивать взаимодействие сотрудников и смежных подразделений

ПК-П1.3/Ум6 Осуществлять поиск и анализ информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно-телекоммуникационной сети «интернет»

ПК-П1.3/Ум7 Пользоваться системами электронного документооборота

ПК-П1.3/Ум8 Оформлять отчетную, техническую документацию

ПК-П1.3/Ум9 Пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами профессиональной деятельности при организации мероприятий по повышению технического уровня и работоспособности мелиоративных систем

Владеть:

ПК-П1.3/Нв1 Планирование работ по инвентаризации и паспортизации мелиоративных систем

ПК-П1.3/Нв2 Анализ технического состояния мелиоративной сети по результатам проведенных наблюдений и измерений

ПК-П1.3/Нв3 Разработка мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Автоматизация водохозяйственных систем» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 7.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Седьмой семестр	72	2	39	1		14	24	33	Зачет
Всего	72	2	39	1		14	24	33	

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

контактная азия	занятия	зая работа	результаты лесенные с звания

Наименование раздела, темы	Всего	Внезаудиторная работа	Лекционные за- нятия	Практические з- анятия	Самостоятель- ная работа	Планируемые ре- зультаты обучения, соот- ветствующими ос- новным целям программы
Раздел 1. Автоматизация и автоматический контроль	41		8	14	19	ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 1.1. Автоматизация водохозяйственного комплекса Краснодарского края.	11		2	4	5	
Тема 1.2. Автоматизация, элементы ароматизированных систем.	10		2	4	4	
Тема 1.3. Основные элементы автоматических устройств.	11		2	4	5	
Тема 1.4. Автоматический контроль технологических параметров.	9		2	2	5	
Раздел 2. Автоматизация водохозяйственных систем	30		6	10	14	ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 2.1. Автоматизация водохозяйственных систем.	9		2	2	5	
Тема 2.2. Технологические основы автоматизации водохозяйственных систем.	10		2	4	4	
Тема 2.3. Автоматизация при проектировании водохозяйственных систем.	11		2	4	5	
Раздел 3. Промежуточная аттестация	1	1				ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 3.1. Зачет	1	1				
Итого	72	1	14	24	33	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Автоматизация и автоматический контроль
(Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 14ч.; Самостоятельная работа - 19ч.)

Тема 1.1. Автоматизация водохозяйственного комплекса Краснодарского края.
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)
 Автоматизация водохозяйственного комплекса Краснодарского края. Проблема рационального использования водных ресурсов. Анализ конструктивных решений средств автоматизации.

Тема 1.2. Автоматизация, элементы ароматизированных систем.
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)
 Автоматизация, элементы ароматизированных систем. Принципы автоматизированного управления автоматизированными системами.

Тема 1.3. Основные элементы автоматических устройств.
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Основные элементы авт-оматических устройств. Преобразова-тели и усили-тели. Исполнительные механизмы и регулирующие органы

Тема 1.4. Автоматический контроль технологических параметров.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Автоматический контроль технологических параметров. Автоматизированное измерение расходов жидкостей и газов. Автоматический контроль температуры жидких и газообразных сред.

Раздел 2. Автоматизация водохозяйственных систем

(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 10ч.; Самостоятельная работа - 14ч.)

Тема 2.1. Автоматизация водохозяйственных систем.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Автоматизация водохозяйственных систем. Автоматизация водораспределения. Технологические схемы и технические средства автоматизации водораспределения.

Тема 2.2. Технологические основы автоматизации водохозяйственных систем.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Технологические основы и технические средства автоматизации объектов водохозяйственных систем.

Авторегуляторы и требования к ним, их выбор.

Тема 2.3. Автоматизация при проектировании водохозяйственных систем.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Применение средств автоматизации расчетов при проектировании водохозяйственных систем. Расчет параметров замкнутой системы автоматического регулирования

Раздел 3. Промежуточная аттестация

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Тема 3.1. Зачет

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Зачет

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Автоматизация и автоматический контроль

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Запишите правильный ответ:

Процесс, осуществляемый при совместном участии человека и средств автоматизации называется ...

2. Запишите правильный ответ:

Процесс, осуществляемый без участия человека называется ...

3. Запишите правильный ответ:

Управляющее и возмущающее воздействия является причиной возникновения в системе регулирования процесса, который называется ...

4. Запишите правильный ответ:

Основные функциональные части автоматического устройства их назначение и взаимосвязи определяет (описывает) его схема.

5. Запишите правильный ответ:

Управление, осуществляемое без непосредственного участия человека – это ... управление.

Раздел 2. Автоматизация водохозяйственных систем

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Запишите правильный ответ:

Основанием для разработки конструктивных документов, например, монтажных схем служат ... схемы автоматических систем.

2. Запишите правильный ответ:

Наличие операторского управления не требуется если система управляется по ... циклу.

3. Запишите правильный ответ:

Автоматически без вмешательства человека-оператора стабилизировать режим своей работы может система регулирования, работающая по схеме.

4. Запишите правильный ответ:

Сравнение управляемой величины с ее предписанным значением выполняется в управляющем устройстве при реализации в автоматической системе принципа управления по

Раздел 3. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Седьмой семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3

Вопросы/Задания:

1. Мелиоративные системы как объект автоматизации.

2. Структура службы эксплуатации автоматизированных водохозяйственных систем.

3. Степень автоматизации мелиоративных систем.

4. Автоматическая защита от ненормальных режимов работы и повреждений.

5. Автоматизация работы отдельного объекта мелиоративной системы.

6. Комплексная автоматизация водоподачи и водораспределения на мелиоративных системах.

7. Объекты автоматизации.

8. Объем и общие принципы комплексной автоматизации водохозяйственных систем.

9. Схемы комплексной автоматизации.
10. Элементы систем комплексной автоматизации.
11. Автоматическое управление по разомкнутому и замкнутому циклам.
12. Элементы и схемы автоматических систем.
13. Классификация автоматических систем.
14. Основные законы управления автоматизированными системами.
15. Объекты управления. Самовыравнивание, запаздывание, время разгона, аккумулирующая способность.
16. Понятие устойчивости автоматических систем.
17. Критерии устойчивости автоматических систем.
18. Запас устойчивости автоматических систем.
19. Телесигнализация и телеуправление водохозяйственных систем.
Применение SCDA систем в управлении современными автоматизированными водохозяйственными системами.
20. Надежность элементов и в целом автоматизированных водохозяйственных систем.
21. Элементы автоматики.
22. Основные характеристики элементов систем автоматики.
23. Требования к элементам автоматики.
24. Датчики, принципы их функционирования. Датчики сопротивления, емкостные, фотоэлектрические, ультразвуковые.
25. Датчики, назначение и область применения. Датчики температуры, уровня, давления, расхода, влажности.
26. Реле, усилители, исполнительные механизмы, распределители.
27. Основы теории систем автоматического регулирования.
28. Объекты автоматизации, их параметры и основные свойства.
29. Типовые звенья систем автоматического регулирования.
30. Структурный анализ системы автоматического регулирования
31. Устройства управления подъемными и исполнительными механизмами

32. Средства автоматизации управляемых сооружений.

33. Технологические основы автоматизации систем водоснабжения и водоотведения.

34. Особенности систем водоснабжения и водоотведения как объектов автоматизации.

35. Технологические процессы и их классификация. Задачи, объем, степень, оче-редность автоматизации технологических процессов.

36. Технические средства автоматизации объектов систем водоснабжения и водо-отведения.

37. Требования к авторегуляторам, их выбор.

38. Элементы статики и динамика систем автоматического регулирования. Поня-тия об устойчивости системы.

39. Автоматизация насосных станций и водоподъемных установок

40. Автоматизация водоучета.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. ОСТРОВСКИЙ Н. В. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения: учеб. пособие / ОСТРОВСКИЙ Н. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 141 с. - 978-5-907430-71-6. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=9776> (дата обращения: 07.07.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Фурсенко, С.Н. Автоматизация технологических процессов: Учебное пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова.; Белорусский государственный аграрный технический университет. - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 377 с. - 978-985-475-712-4. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1005/1005495.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Автоматизация систем управления технологическими процессами: учебное пособие / Каргин В. А., Моисеев А. П., Волгин А. В., Лягина Л. А., Четвериков Е. А.. - Саратов: Вавиловский университет, 2018. - 178 с. - 978-5-907035-34-8. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/137482.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

4. Рульнов, А. А. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения: Учебник для учащихся средних строительных специальных учебных заведений / А. А. Рульнов. - 2 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2025. - 192 с. - 978-5-16-106377-4. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.ru/cover/2185/2185917.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Виноградов, В.М. Автоматизация технологических процессов и производств. Введение в специальность: Учебное пособие / В.М. Виноградов, А.А. Черепахин. - 2 - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2022. - 193 с. - 978-5-16-014390-3. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/0978/978917.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

2. ОСТРОВСКИЙ Н. В. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения: метод. указания / ОСТРОВСКИЙ Н. В., Семерджян А. К., Орехова В. И.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 70 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=10599> (дата обращения: 07.07.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Шишов, О.В. Технические средства автоматизации и управления: Учебное пособие / О.В. Шишов. - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 396 с. - 978-5-16-010325-9. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1948/1948191.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

4. Ленский М. С. Автоматизация технологических процессов: Конспект лекций / Ленский М. С.. - Москва: РТУ МИРЭА, 2020. - 100 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/163911.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

5. Чернышев Н. Н. Технические средства автоматизации и управления. Часть 1: Лабораторный практикум / Чернышев Н. Н., Ниженец Т. В.. - Москва: РТУ МИРЭА, 2023. - 62 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/368894.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <http://e.lanbook.com> - Издательство «Лань»
2. <https://znanium.com> - Znaniум.com
3. <http://www.iprbookshop.ru> - IPRbook
4. <https://edu.kubsau.ru> - Образовательный портал КубГАУ
5. <https://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека eLibrary

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>

2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>

3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лаборатория

14гд

стенд стеновой со стеклом - 4 шт.

7гд

ФИЛЬТР СЕТЕВОЙ - 1 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина "Автоматизация водохозяйственных систем" ведется в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.