



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)
**ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ СИСТЕМАМИ
ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ**

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки

20.04.02 ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ
Профиль программы
ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

ИНСТИТУТ

рыболовства и аквакультуры

РАЗРАБОТЧИК

кафедра техносферной безопасности и природообустройства

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ОПК-2: Способен анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования	Цифровые технологии в управлении системами водоснабжения и водоотведения	<p><i>знать</i>: современные цифровые технологии и программное обеспечение, применяемые в профессиональной деятельности</p> <p><i>уметь</i>: использовать для решения прикладных задач современные технические средства и информационные технологии</p> <p><i>владеть</i>: навыками пользования типовыми профессиональными программными продуктами, ориентированными на решение проектных, технологических и управленческих задач</p>

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов;
- задание для выполнения контрольной работы (для студентов заочной формы обучения).

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов.

К экзамену допускаются студенты, положительно аттестованные по результатам текущего контроля.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

1.4 Оценивание тестовых заданий закрытого типа осуществляется по системе зачтено/ не зачтено («зачтено» – 41-100% правильных ответов; «не зачтено» – менее 40 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» - менее 40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» - от 41 до 60 % правильных ответов; оценка «хорошо» - от 61 до 80% правильных ответов; оценка «отлично» - от 81 до 100 % правильных ответов).

Тестовые задания открытого типа оцениваются по системе «зачтено/ не зачтено». Оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Тестовые задания открытого типа

1. Совокупность взаимосвязанных элементов, представляющих собой информационные, кадровые и материальные ресурсы, процессы, которые обеспечивают сбор, обработку, преобразование, хранение и передачу информации в организации

Ответ: информационная система

2. Виртуальная модель, воспроизводящая поведение реальной системы водоснабжения или водоотведения в режиме реального времени

Ответ: цифровой двойник

3. Предприятие, степень интеграции и цифровизации которого достигла уровня, при котором возможна реализация самоорганизующихся функций на производстве и во всех бизнес-процессах, связанных с производством

Ответ: умное предприятие

4. Комплекс мероприятий по определению и оценке фактических значений контролируемых параметров, характеризующих эксплуатационное состояние, пригодность и работоспособность объектов обследования и определяющих возможность их дальнейшей эксплуатации или необходимость восстановления

Ответ: обследование

5. Платформа, разработанная Росводресурсами, предоставляет широкий спектр возможностей для управления водохозяйственной деятельностью: от формирования ежедневных данных о состоянии водных объектов в стране, ведения государственного водного реестра и обработки статистической отчетности по водным объектам до планирования водохозяйственных мероприятий

Ответ: цифровая платформа «Водные данные» (ГИС ЦП Вода)

6. Автоматизированная информационная система, основная функция которой - сбор, хранение и анализ документированных сведений о водных объектах, о водопользователях и

инфраструктуре на водных объектах; ретроспективное хранение документированной информации о водных объектах, о водопользователях

Ответ: автоматизированная информационная система государственного водного реестра (АИС ГВР)

7. Единый информационный ресурс, содержащий сведения о подземных и поверхностных водных объектах, используемых для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения

Ответ: ГИС «Объекты питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения»

8. Программы для электронных вычислительных машин, базы данных, информационные системы, в т.ч. сайты в информационно-телекоммуникационной сети Интернет, используемые регулирующими организациями в целях производства и реализации продукции (услуг) по регулируемым видам деятельности, а также технические средства, обеспечивающие функционирование программ для электронных вычислительных машин, баз данных, информационных систем

Ответ: цифровая инфраструктура в сфере снабжения коммунальными ресурсами

9. ЕСИМО состоит из ... (центральный, региональные и специализированные) и ведомственных информационно-технических комплексов, представляющих узлы единой системы

Ответ: сетевых

10. Формат сжатия бинарных данных, разработанный Всемирной Метеорологической Организацией (WMO) для распространения гидрометеорологической информации (используется в ЕСИМО)

Ответ: GRIB

11. Информационная система, которая создана в целях создания информационной основы для разработки и осуществления мероприятий по обеспечению безопасности гидротехнических сооружений и предупреждению чрезвычайных ситуаций; информационного обеспечения государственного управления и надзора в области безопасности гидротехнических сооружений; государственной регистрации и учета гидротехнических сооружений; сбора, обработки, хранения и предоставления информации о техническом состоянии и уровне безопасности гидротехнических сооружений, условиях их эксплуатации.

Ответ: Российский регистр гидротехнических сооружений

12. Федеральная государственная автоматизированная система лицензирования недропользования (ФГИС «АСЛН») создана в целях обеспечения планирования, анализа и

мониторинга состояния лицензирования пользования недрами. Система содержит: сведения и скан-образы лицензионных документов; встроенную интернет-ГИС для ...

Ответ: пространственного анализа лицензионной деятельности

13. Программное обеспечение для ведения финансовых взаимоотношений управляющей организации с собственниками недвижимости, включая формирование квитанций по ЖКУ и дополнительным услугам

Ответ: биллинговая система

14. Комплекс аппаратных средств, программного обеспечения и данных для сбора, управления, анализа и визуализации географической информации

Ответ: геоинформационные технологии (ГИС)

15. Единая государственная система информации об обстановке в Мировом океане

Ответ: ЕСИМО

16. Согласованное управление эксплуатацией, развитием, строительством, санацией сетей системы водоотведения для обеспечения сохранности сооружений и экономически эффективного функционирования сетей с заданными гидравлическими и эксплуатационными характеристиками без ущерба для окружающей среды

Ответ: комплексное управление сетями

17. Устройство, предназначенное для связи объектов второго (пункты питания) и/или третьего уровней (сервер, облако IoT) системы управления по проводным и беспроводным каналам связи с контроллерами/модулями управления нижнего (базового, полевого) уровня систем управления

Ответ: коммутатор сигналов систем управления

18. Данные, которые могут собираться с помощью IoT-датчиков в «умных» системах водоснабжения

Ответ: расход воды, уровень воды, давление, температура, качество воды, состояние трубопроводов

19. Набор правил и форматов (семантических и синтаксических), определяющих процедуры связи логических объектов при выполнении функций

Ответ: протокол передачи данных

20. Система, предназначенная для удаленного сбора, обработки, передачи показаний приборов учета, обеспечивающих информационный обмен, хранение показаний приборов учета, удаленное управление компонентами системы, устройствами и приборами учета

Ответ: интеллектуальная система учета

21. Способность двух или более программ обмениваться информацией и взаимодействовать предсказуемым образом

Ответ: межпрограммное взаимодействие

22. Показатель уровня внедрения умных технологий в доме, определяющий соответствующий набор свойств и функций умного дома

Ответ: класс умного дома

23. Результат развития процессов цифровой трансформации в ключевых секторах промышленности, характеризующийся возможностью значительной части производственных структур функционировать в рамках модели умного производства или иных форм эффективного цифрового взаимодействия

Ответ: цифровая промышленность

Тестовые задания закрытого типа

24. ГИС-технологии в сфере водопользования применяются для решения следующих задач:

- 1) для визуализации и анализа пространственных данных
- 2) для построения пьезометрического графика для водопроводной сети
- 3) для расчета нестационарных процессов в водопроводных сетях

25. Форма государственного водного реестра «форма 2.7-гвр»

- 1) бассейновые округа
- 2) договоры пользования водными объектами
- 3) водохозяйственные системы

26. Функция, которую выполняют SCADA-системы в управлении водными ресурсами

- 1) визуализации и анализа пространственных данных
- 2) контроль и диспетчерское управление инженерными сетями в режиме реального времени
- 3) для автоматизированного проектирования систем водоснабжения и водоотведения

27. ZuluGIS – это ...

- 1) система для создания карт, моделирования инженерных сетей и разработки ГИС-приложений
- 2) система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования
- 3) система для математических вычислений и информационного анализа

28. Установить соответствие между цветом ячейки и функцией при работе в формах ЕАИС ГМВО

Цвет ячейки		Функция	
1	красный	а	ячейки, которые должны быть обязательно заполнены
2	фиолетовый	б	ячейки предназначены для обращения к другим формам; эти цветом помечены ячейки в таблицах
3		в	поля предназначаются для вызова справочников и находятся в верхней части формы вне таблицы

Ответ: 1 а, 2 б

29. В ЕАИС ГМВО представлены отчетные формы по следующим группам:

- 1) состояние поверхностных вод
- 2) состояние дна, берегов и водоохраных зон
- 3) водохозяйственные системы, в т.ч. ГТС
- 4) состояние берегозащитных сооружений

30. В форме 6.2 ЕАИС ГМВО доступна функция переноса данных из формы 6.1. При нажатии кнопки «Загрузить сведения о водопользователе» (рисунок) автоматически заполняются поля ...

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Форма 6.2. Данные о водоохраных зонах водных объектов													
3	Наименование субъекта Российской Федерации		Водный объект		Для перевода координат		Десятичные		Градусы		Минуты		Секунды
4	(Наименование субъекта)		(Код ОКАТО)				55		=		55		14
5	Наименование организации				Почтовый адрес								
7	Организационно-правовая форма				ИПИН								заполнить
9	Год, за который представляются сведения				<input type="button" value="Загрузить сведения о водопользователе"/> <input type="button" value="Добавить строку"/> <input type="button" value="Удалить строку"/> <input type="button" value="Добавить продолжение строки"/>								
12	Водохозяйственный участок		Водный объект		Место, название участка, пункта проведения наблюдений (географические координаты)		широта		долгота		Виды наблюдений		пр
13	Код участка		Наименование участка		код водного объекта		наименование водного объекта		вид водного объекта		описание местоположения		град.
14	1		2		3		4		5		6		7
15	8		9		10		11		12		13		14
16	1												
17													
18													

- 1) Наименование субъекта РФ
- 2) Наименование организации
- 3) Год, за который предоставляются сведения
- 4) Код водного объекта

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/ КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ

Учебным планом предусмотрено выполнение контрольной работы студентами заочной формы обучения. Задание выдается индивидуально. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы размещены в ЭИОС. Контрольная работа состоит из письменного ответа на один теоретический вопрос и решение одной практической задачи.

Типовое задание для выполнения контрольной работы:

1. Описать функциональные возможности ЕСИМО (интерфейс системы; виды предоставляемой информации; возможность интеграции с другими информационными системами; способы сбора и обработки данных и т.д.).

2. Выполнить выгрузку массива данных из ЕСИМО по водному объекту (согласно варианту) за указанный период (согласно варианту) по следующим параметрам: уровень воды; даты измерения уровня воды. Провести анализ полученных данных с использованием программных средств: построить график изменения уровня воды по месяцам/годам;

определить тенденции; проанализировать данные о превышении критических показателей (при наличии).

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Цифровые технологии в управлении системами водоснабжения и водоотведения» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование, профиль «Инженерные системы водоснабжения и водоотведения».

Преподаватель-разработчик – Ахмедова Н.Р., доцент, канд. биол. наук.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой техносферной безопасности и природообустройства.

Заведующий кафедрой



Н.Р. Ахмедова

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института рыболовства и аквакультуры (протокол № 6 от 27.06.2025 г).

Председатель методической комиссии



Е.Е. Львова