



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)
**РЕСУРСО- И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В СИСТЕМАХ 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
ПК-1: Способен управлять процессом мелиорации земель сельскохозяйственного назначения в организации ПК-2: Способен осуществлять техническое руководство процессами разработки и реализации проекта системы водоснабжения и водоотведения	Ресурсо- и энергосбережение в системах водоснабжения и водоотведения	<i>знать:</i> основные принципы и технологии ресурсо- и энергосбережения в системах водоснабжения и водоотведения, включая мелиоративные системы; передовой отечественный и международный опыт внедрения энергоэффективных решений <i>уметь:</i> анализировать и оценивать энергетическую и ресурсную эффективность инженерных решений при проектировании и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, включая мелиоративные системы; разрабатывать мероприятия по снижению энергозатрат в системах мелиорации и водопроводно-канализационных комплексах <i>владеть:</i> методами технико-экономической оценки проектных и эксплуатационных решений с точки зрения рационального использования ресурсов и энергии; подходами к управлению проектами модернизации водохозяйственных систем с учетом принципов устойчивого развития

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).

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. В

отдельных случаях (при не прохождении всех видов текущего контроля) зачет может быть проведен в виде тестирования.

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 полнотой 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

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
				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. Максимальный объемный или весовой расход жидкости через поперечное сечение трубопровода или санитарно-технической арматуры в единицу времени

Ответ: пропускная способность

2. Природные возобновляемые источники энергии, которые, в соответствии с рекомендациями СП 30.13330.2020, допускается применять в качестве альтернативных источников теплоснабжения для приготовления горячей воды

Ответ: солнечные, ветровые, водные, геотермальные, твердотопливные и комбинированные в их сочетаниях

3. Характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта, применительно к продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю

Ответ: энергетическая эффективность

4. Правовое регулирование в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности основывается на следующих принципах:

Ответ: эффективное и рациональное использование энергетических ресурсов; поддержка и стимулирование энергосбережения и повышения энергетической эффективности; системность и комплексность проведения мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности; планирование энергосбережения и повышения энергетической эффективности; использование энергетических ресурсов с учетом ресурсных, производственно-технологических, экологических и социальных условий

5. Деятельность (организационная, экономическая техническая, научная, практическая, информационная), методы, процессы, комплекс организационно-технических мер и мероприятий, сопровождающих все стадии жизненного цикла продукции, этапы технологического цикла отходов и направленных на рациональное использование и экономное расходование ресурсов

Ответ: ресурсосбережение

6. Достижение нормированной эффективности использования ресурсов в хозяйственной деятельности при существующем уровне развития техники и технологии с одновременным снижением негативного воздействия на окружающую среду

Ответ: рациональное использование ресурсов

7. Объем воды, теряющейся при ее транспортировании, хранении, распределении и охлаждении

Ответ: потеря воды в системе водоснабжения

8. Вода многократного использования в технологическом и вспомогательном процессах, а также для охлаждения продукции и оборудования, и после очистки и охлаждения снова подаваемая для тех же целей

Ответ: оборотная вода

9. Система водоснабжения с замкнутыми циклами (с возвратом, для нужд технического водоснабжения, сбросных сточных вод после их соответствующей очистки и обработки), включая оборотные системы гидрозолоудаления и гидроудаления различных шламов, оборотные системы производственного водоснабжения, а также системы последовательного и повторного использования воды, в том числе поступающей от других предприятий

Ответ: система замкнутого водоснабжения

10. Водопотребление без возврата воды в водный объект

Ответ: безвозвратное водопотребление

11. Вода, однократно используемая в технологическом процессе и для охлаждения продукции и оборудования

Ответ: прямоточная вода

12. Технология производства продукции (товаров), выполнения работ, оказания услуг, определяемая на основе современных достижений науки и техники и наилучшего сочетания критериев достижения целей охраны окружающей среды при условии наличия технической возможности её применения

Ответ: наилучшая доступная технология (НДТ)

13. Для снижения потерь воды в системах водоснабжения необходимо в проектных решениях предусматривать использование надежных труб (соединений труб) и арматуры, предусматривать мероприятия по: ...

Ответ: управлению давлением, мониторингу и контролю свободных напоров в сети; оптимизации работы водопроводной сети путем проведения гидравлического моделирования; включению систем активного поиска и контроля утечек; снижению погрешности измерения приборов учета воды; исключению несанкционированного водопотребления

14. Последовательно используемая вода – это ...

Ответ: вода, используемая последовательно в технологическом процессе, а также для охлаждения продукции и оборудования

15. Энергетический ресурс, полученный в виде отходов производства и потребления или побочных продуктов в результате осуществления технологического процесса или использования оборудования, функциональное назначение которого не связано с производством соответствующего вида энергетического ресурса

Ответ: вторичный энергетический ресурс

16. Установление требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций коммунального комплекса, цены (тарифы) на товары, услуги которых подлежат установлению органами местного самоуправления относится к полномочиям ...

Ответ: органов местного самоуправления

17. Показатели, применяемые для контроля за исполнением обязательств концессионера по созданию и (или) реконструкции объектов концессионного соглашения, реализацией инвестиционной программы, производственной программы организацией, осуществляющей горячее водоснабжение, холодное водоснабжение и (или) водоотведение, а также в целях регулирования тарифов – показатели ...

Ответ: надежности, качества, энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения

18. Характеристика продукции, отражающая ее энергетическую эффективность

Ответ: класс энергетической эффективности

19. Организационную, техническую, научную, экономическую деятельность в области энергосбережения характеризуют показателями: ...

Ответ: фактической экономии ТЭР, снижения потерь ТЭР, снижения энергоемкости производства продукции (на предприятии) и валового внутреннего продукта (в регионе, в стране)

20. В качестве показателя экономичности энергопотребления для насосов выбирают ...

Ответ: КПД (отношение полезной мощности насоса к мощности на приводном валу)

21. Реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования (в том числе объема произведенной продукции, выполненных работ, оказанных услуг)

Ответ: энергосбережение

22. Для обеспечения нормативных требований в части допустимых давлений воды у санитарно-технических приборов, рационального использования воды питьевого качества и энергетических ресурсов необходимо предусматривать зонное водоснабжение в жилых домах высотой ... метра и выше, в том числе с установкой в нижних этажах зон регуляторов давления

Ответ: 54

23. Наибольшее избыточное давление, при котором обеспечивается заданный режим эксплуатации труб, арматуры и деталей трубопровода

Ответ: рабочее давление

Тестовые задания закрытого типа

24. В климатических районах строительства ... и ... по СП 131.13330 следует предусматривать решения по сокращению энергопотребления в горячем водоснабжении за счет использования систем солнечных коллекторов для горячего водоснабжения

1) III

2) IV

3) II

25. Показатель, который используется для оценки удельного энергопотребления в системах водоснабжения

1) кВт·ч / м³

2) кПа / л

3) кВт / м³

26. Характеристики ресурсосбережения по значимости:

1) основные

2) дополнительные

3) государственный заказ

4) серийные

27. Установите соответствие между показателем и его индикаторами

Наименования показателей		Состав индикаторов (характеристик) показателя	
1	Показатели энергосодержания (при проектировании изделий)	а	количество топливно-энергетических ресурсов, содержащихся в стационарном или неподвижно стоящем объекте
2	Показатели энергоемкости (при производстве продукции — по технологичности)	б	удельный расход энергоносителей при изготовлении вещества, материала, изделия
		в	коэффициент полезного использования энергии

Ответ: 1 а, 2 б, в

28. Значение энергетического эквивалента для сельскохозяйственных машин составляет 104...

1) МДж / кг

2) кВт / т

3) МДж/м²

29. Норма, включающая оросительную норму нетто и потери воды на пути от водоисточника до растения

1) оросительная норма брутто

2) поливная норма

3) норма водопотребности

30. Метод, который позволит снизить потери воды в распределительной сети водоснабжения

1) установка счетчиков

2) оптимизация режимов работы насосов

3) использование герметичных клапанов и ремонт участков с утечками

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 (выбор конкретного объекта - по указанию

преподавателя или самостоятельно, с обязательным согласованием). Методические рекомендации по выполнению контрольной работы размещены в ЭИОС.

Типовая тема контрольной работы:

Анализ и разработка мероприятий по ресурсо- и энергосбережению в системе водоснабжения (водоотведения) населенного пункта / предприятия / объекта

Задачи контрольной работы:

Провести анализ текущего состояния системы водоснабжения или водоотведения с целью выявления основных направлений потерь воды и избыточного энергопотребления.

Рассчитать показатели удельного расхода воды и электроэнергии на единицу поданной/отведенной/очищенной воды.

Предложить комплекс технических, организационных и технологических мероприятий по повышению эффективности использования ресурсов и снижению энергоемкости процессов.

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Ресурсо- и энергосбережение в системах 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