



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)
УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫМИ СИСТЕМАМИ
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
<p>УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;</p> <p>ОПК-1: Способен ориентироваться в проблемных ситуациях и принимать решения при управлении процессами в области природообустройства и водопользования;</p> <p>ОПК-3: Способен проводить технико-экономическую оценку мероприятий и технических решений в области природообустройства и водопользования</p>	<p>Управление природно-техногенными системами</p>	<p><i>Знать:</i> основные принципы управления природно-техногенными системами; современные подходы к принятию решений при управлении процессами в сфере природообустройства; методы технико-экономической оценки проектов природообустройства и водопользования;</p> <p><i>Уметь:</i> применять проектное управление на всех этапах жизненного цикла системы (планирование, реализация, мониторинг, завершение); анализировать проблемные ситуации и разрабатывать обоснованные стратегии их решения; выполнять технико-экономическую оценку проектов природообустройства и водопользования;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками системного подхода к управлению природно-техногенными комплексами; технологиями принятия управленческих решений в условиях неопределенности и риска; практическими методами оценки экономической целесообразности и устойчивости инженерных мероприятий в сфере водопользования и природообустройства</p>

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- задание к курсовой работе и типовые вопросы для защиты курсовой работы;

- 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	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

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
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 задаче 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. Принцип управления природно-техногенными системами, который предполагает минимизацию негативного воздействия на окружающую среду при максимальной эффективности техногенной деятельности

Ответ: устойчивое развитие

2. Подход к принятию решений в сфере природообустройства, который предполагает использование многокритериальной оценки с учетом экологических, экономических и социальных факторов

Ответ: комплексный подход / многокритериальный анализ

3. Метод технико-экономической оценки, позволяющий определить период, за который окупятся инвестиции в проект природообустройства

Ответ: расчет срока окупаемости инвестиций

4. Показатель, используемый для оценки экономической эффективности проектов водопользования и отражающий соотношение дисконтированных доходов и затрат

Ответ: индекс рентабельности инвестиций (PI)

5. Принцип управления природно-техногенными системами, который подразумевает предупреждение возможного вреда окружающей среде даже в случае неопределенности научных данных, это

Ответ: принцип предосторожности

6. Современный подход к управлению процессами в сфере природообустройства, который предполагает использование цифровых технологий, таких как ИИ и большие данные

Ответ: цифровизация / цифровые двойники систем

7. Метод оценки проектов природообустройства, позволяющий учитывать неопределенность и риски при планировании

Ответ: метод сценарного анализа / анализ чувствительности

8. Принцип управления природно-техногенными системами, направленный на вовлечение всех заинтересованных сторон в процесс принятия решений

Ответ: принцип участия заинтересованных сторон / инклюзивность

9. Этап жизненного цикла природно-техногенной системы, включающий в себя разработку технико-экономического обоснования и планирование ресурсов

Ответ: планирование / подготовительный этап

10. Инструмент, который используется для оценки отклонений от графика и бюджета в ходе реализации проекта природообустройства

Ответ: метод критического пути / система управления проектами (например, MS Project)

11. Показатель технико-экономической оценки, который используется для сравнения эффективности альтернативных проектов водопользования с разными сроками реализации

Ответ: чистый дисконтированный доход (NPV)

12. Документ, содержащий описание целей, задач, сроков, бюджета и ключевых рисков проекта природообустройства

Ответ: проектный план / техническое задание

13. Метод анализа проблемных ситуаций в природно-техногенных системах, который позволяет выявить корневые причины негативных явлений

Ответ: метод "анализ дерева причин" / метод "пяти почему"

14. Этап жизненного цикла системы, который включает сбор и анализ данных о её функционировании и воздействии на окружающую среду

Ответ: мониторинг / оценка эффективности

15. Документ, который оформляется по итогам завершения проекта природообустройства и содержит выводы о выполнении целей и достигнутых результатах ...

Ответ: отчет по завершению проекта / итоговый отчет

16. Параметр проекта природообустройства, позволяющий оценить его рентабельность и определяется как отношение чистого дохода к общим инвестициям

Ответ: индекс рентабельности (PI)

17. Процесс выбора наилучшего варианта из множества возможных в условиях неопределенности

Ответ: принятие решений

18. Метод оценки эффективности проекта, учитывающий временную стоимость денег

Ответ: дисконтирование

19. Срок, за который окупаются инвестиционные затраты в проект, это - ...

Ответ: окупаемость

20. Метод анализа, который позволяет оценить последствия различных сценариев развития событий при управлении рисками

Ответ: сценарный

21. Метод, используемый для оценки влияния неопределённости на результаты проекта

Ответ: имитационное моделирование

22. Вероятность наступления неблагоприятного события в системе

Ответ: риск

23. Тип модели, применяющийся для оценки взаимосвязей между природными и техногенными компонентами системы

Ответ: системная модель

Тестовые задания закрытого типа

24. Подход к управлению природно-техногенными системами, который предусматривает использование цифровых технологий для моделирования и прогнозирования состояния систем

- а) экспертный подход
- б) цифровизация**
- в) линейное программирование

25. Подход к управлению природно-техногенными системами, который наиболее эффективен при работе с неопределенностью и рисками

- а) адаптивное управление**
- б) линейное планирование
- в) статистический подход

26. Этап жизненного цикла проекта природообустройства, который включает разработку стратегии реализации, определение целей и оценку экономической целесообразности

- а) реализация
- б) планирование**
- в) завершение

27. Подход, который предполагает рассмотрение системы как целостного объекта, включающего взаимосвязанные природные и техногенные элементы

- а) линейный
- б) аналитический
- в) системный**

28. Показатель, который позволяет оценить эффективность инвестиций с учетом временной стоимости денег

- а) NPV**
- б) уровень водоотведения
- в) углеродный след

29. Установить соответствие определений

1	Экологический риск	а	Возможность недополучения прибыли
2	Экономический риск	б	Вероятность загрязнения водных объектов
3	Инженерный риск	в	Опасность аварии на гидротехническом сооружении

Ответ: 1-б, 2-а, 3-в

30. Расположите этапы анализа рисков в правильной последовательности:

А) Оценка вероятности и последствий

В) Выбор мер по снижению риска

С) Идентификация источников риска

Д) Мониторинг и обновление данных

Ответ: С — Идентификация источников риска; А — Оценка вероятности и последствий; В — Выбор мер по снижению риска; Д — Мониторинг и обновление данных.

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

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы. Задание на курсовую работу выдается индивидуально. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы размещены в ЭИОС.

Защита курсовой работы проводится в устной форме.

Перечень примерных тем курсовых работ:

1. Системный подход к управлению водными ресурсами в условиях антропогенной нагрузки.

2. Анализ угроз затопления застроенных территорий и разработка мер по управлению природно-техногенными процессами.

3. Оценка уязвимости систем ливневой канализации к нагрузкам и разработка рекомендаций по повышению их устойчивости.

4. Техногенные факторы дестабилизации окружающей среды.

5. Устойчивость природно-хозяйственных систем и экологические последствия их деятельности.

6. Прогнозирование и предупреждение природных чрезвычайных ситуаций.

7. Экологические проблемы современности.

8. Экологические последствия крупных аварий.

9. Восстановление нарушенных экосистем.

10. Реабилитация загрязненных территорий.

11. Систематизация природно-хозяйственных систем.

12. Типизация аварийных ситуаций по уровню экологического риска.

13. Современные методы управления риском.

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Управление природно-техногенными системами» 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 – Витебская А.В., доцент, канд. экон. 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