



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)  
**МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕЛИОРАТИВНЫХ И ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ  
СИСТЕМ**

основной профессиональной образовательной программы магистратуры  
по направлению подготовки  
**20.04.02 - ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**

Профиль программы  
**«ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ»**

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

рыболовства и аквакультуры  
кафедра техносферной безопасности и природообустройства

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-1: Способен выполнять руководство процессами разработки и реализации проекта системы водоснабжения и водоотведения;</p> <p>ПК-4: Способен к использованию практических навыков организации и управления научно-исследовательскими и научно-производственными работами, в том числе при проведении экспериментов, испытаний, анализе их результатов.</p>	<p>ПК-1.1: Определяет, интерпретирует и ранжирует исходные данные для проектирования систем водоснабжения и водоотведения;</p> <p>ПК-4.1: Осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по тематике исследования;</p> <p>ПК-4.2: Самостоятельно выполняет исследования для решения поставленных задач в области природообустройства и водопользования.</p>	<p>Методы исследования мелиоративных и водохозяйственных систем</p>	<p><b>Знать:</b> методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа; основные проблемы в области природообустройства и водопользования; принципы исследования систем природообустройства и водопользования, разработки проектов их реконструкции; основы математического моделирования природных процессов.</p> <p><b>Уметь:</b> применять методики поиска, сбора, обработки информации; применять системный подход для решения поставленных задач; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников; анализировать функционирование мелиоративных и водохозяйственных систем; определять способы их совершенствования и реконструкции; привлекать новые технологии и приемы управления системами; оказывать консультационные услуги земле- и водопользователям.</p> <p><b>Владеть:</b> методами поиска,</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач; методами исследования объектов природообустройства и водопользования; методами выбора варианта инженерных решений.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2. К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания по дисциплине;
- задания по практическим занятиям.

2.3. К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме курсовой работы, относятся:

- задания и контрольные вопросы по курсовой работе;

К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме экзамена, относятся:

- экзаменационные вопросы.

## 3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

### 3.1 Задания по практическим занятиям

*Задание 1:* составить водный баланс осушаемого объекта на минеральных почвах.

*Задание 2:* определить причины переувлажнения и тип водного питания объекта.

*Задание 3:* рассчитать расстояния между дренами.

*Задание 4:* рассчитать расстояния между закрытыми собирателями.

*Задание 5:* выполнить гидравлический расчет закрытого коллектора

*Задание 6:* выполнить гидравлический расчет магистрального канала.

*Задание 7:* составить водный баланс низинного болота.

*Задание 8:* определить причины переувлажнения и тип водного питания низинного болота.

*Задание 9:* рассчитать расстояния между дренами в весенний период.

*Задание 10:* рассчитать расстояния между дренами в летне-осенний период.

*Задание 11:* рассчитать расстояния между глубокими редкими каналами.

*Задание 12:* определить расчетный приток воды к насосной станции при осушении польдера.

*Задание 13:* определить интенсивность дождя при поливе дождеванием.

*Задание 14:* определить время работы дождевальной установки на одной позиции.

*Задание 15:* определить расчетный расход в голове полевого трубопровода.

**Оценка результатов** выполнения задания производится при защите студентом выполненной работы. Результаты защиты оцениваются преподавателем по системе «зачтено – не зачтено». Студент, самостоятельно выполнивший задание и продемонстрировавший знания, получает по практическому занятию оценку «зачтено». Критерии оценивания в табл. 2.

### **3.2. Тестовые задания**

Тестовые задания по дисциплине представлены в Приложении № 1.

Целью тестирования является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на занятиях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента. Оценивание осуществляется по следующим критериям: «зачтено» – 50-100 % правильных ответов на заданные вопросы; «не зачтено» – менее 50 % правильных ответов.

## **4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

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

## **Задания и контрольные вопросы по курсовой работе**

### *Задания:*

1. Дать анализ природно-климатических условий участка
2. Определить причины неудовлетворительного состояния объекта
3. Определить метод и способ осушения
4. Выполнить расчет параметров регулирующей осушительной сети
5. Выполнить расчет параметров проводящей осушительной сети
6. Рассмотреть мероприятия по ускорению поверхностного стока

Защита курсовой работы проводится в устной форме.

### Типовые вопросы к защите курсовой работы:

1. Как установить тип водного питания переувлажненных минеральных земель?
2. Что является основным источником избыточной влаги при атмосферном типе водного питания?
3. Каковы причины переувлажнения при грунтовом типе водного питания?
4. Какие элементы учитываются в приходной части водного баланса осушаемой территории?
5. Какие элементы учитываются в расходной части водного баланса осушаемой территории?
6. Если причиной переувлажнения является бассейн грунтовых вод, то какой применяется способ осушения?
7. В каком случае рекомендуется применение открытой осушительной сети?
8. Как следует располагать в плане регулирующую сеть при атмосферном типе водного питания?
9. Как следует располагать в плане регулирующую сеть при грунтовом типе водного питания (подтип – бассейн грунтовых вод)?
10. От каких факторов зависит норма осушения?

Система оценивания результатов защиты курсовой работы включает в себя следующие оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии выставления оценки представлены в таблице 2.

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

### Типовые экзаменационные вопросы:

1. Понятие «водохозяйственная система» (ВХС).
2. Типы ВХС
3. Основные задачи водохозяйственного обоснования ВЗС
4. Водообеспеченность потребителей

5. Виды водных ресурсов
6. Обеспеченность гидрологических величин
7. Аналитические и эмпирические кривые обеспеченности
8. Понятие «располагаемые водные ресурсы»
9. Влияние хозяйственной деятельности на водные ресурсы
10. Водохозяйственное районирование
11. Водохозяйственные балансы
12. Методы и способы сокращения водопотребления и увеличения располагаемых водных ресурсов
13. Распределение водных ресурсов при их дефиците
14. Понятие «мелиоративная система»
15. Элементы осушительной системы
16. Причины переувлажнения и типы водного питания
17. Методы и способы осушения
18. Конструктивные особенности осушительных систем
19. Расчет элементов осушительных систем
20. Мелиоративные системы на польдерах
21. Элементы оросительной системы
22. Суммарное водопотребление и его расчет
23. Определение параметров оросительных систем
24. Влияние мелиоративных систем на окружающую природную среду
25. Назначение и классификация водохранилищ
26. Управление водохранилищами. Диспетчерские графики
27. Экологические проблемы водохранилищ
28. Вредные воздействия вод
29. Мероприятия по уменьшению ущерба от вредного воздействия вод
30. Классификация гидроузлов.
31. Основные положения при разработке компоновочных решений.
32. Условия, влияющие на компоновку гидроузлов.

Система оценивания результатов экзамена включает в себя следующие оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Критерии выставления оценки представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Критерии выставления оценки

Оценка Критерий	«неудовлетвори тельно»	«удовлетворите льно»	«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	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

Оценка Критерий	«неудовлетвори тельно»	«удовлетворите льно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	которых может связывать между собой)			
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 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

**5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Методы исследования мелиоративных и водохозяйственных систем» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование, профиль «Инженерные системы водоснабжения и водоотведения».

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 № 5 от 21.05.2024 г).

Председатель методической комиссии



Е.Е. Львова



## Приложение № 1

**Вариант 1**

Вопрос 1. Совокупность отраслей народного хозяйства, совместно использующих водные ресурсы одного или нескольких водных бассейнов, называется...

Ответ:

Вопрос 2. Располагаемые водные ресурсы по отношению к естественным:

1. Больше
2. Меньше
3. Равны

Вопрос 3. Использование водных ресурсов без изъятия воды из водного объекта - это:

1. Водопотребление
2. Водопользование
3. Водоснабжение

Вопрос 4. Перераспределение во времени стока рек в соответствии с требованиями отраслей народного хозяйства это...

Ответ:

Вопрос 5. Для гидроэнергетики лимитирующим периодом является:

1. Весна
2. Лето-осень
3. Зима

Вопрос: 6. Дополнительный объём воды, вмещающийся в водохранилище между нормальным и форсированным уровнями это:

Ответ:

Вопрос 7. Система гидротехнических сооружений для орошения земель называется...

Ответ:

Вопрос 8. Повышение на участке территории уровня подземных вод, приводящее к изменению условий произрастания растений и обитания животных, называется:

1. Подтоплением
2. Затоплением
3. Обводнением

Вопрос 9. Наиболее экономичным является способ орошения:

1. Дождеванием
2. Капельный
3. По бороздам

Вопрос 10. Количество воды, которое необходимо подать на один гектар в течение вегетационного периода называется ...

Ответ:

Вопрос 11. При атмосферном типе водного питания и осушении лугов в качестве регулирующей сети применяются:

1. дрены
2. открытые осушители
3. открытые собиратели

Вопрос 12. Увлажненные земли со слоем торфа более 30 см до осушения называются:

1. Болото
2. Заболоченные минеральными
3. Минеральные избыточно увлажненные

Вопрос 13. При грунтовом типе водного питания методом осушения является:

1. Ускорение поверхностного стока
2. Уменьшение притока поверхностных вод со стороны
3. Понижение уровня грунтовых вод

Вопрос 14. Обеспеченность гидрологической величины – это:

1. Объем стока реки за год
2. Средний многолетний расход воды
3. Вероятность превышения расчетной гидрологической величины

Вопрос 15. Водохозяйственный баланс, составляемый на 15-20 лет вперед для выявления мероприятий по сокращению потребления или увеличению объема водных ресурсов, называется...

Ответ:

## Вариант 2

Вопрос 1. Комплекс взаимосвязанных водных объектов и гидротехнических сооружений, предназначенных для комплексного использования и охраны вод, называется...

Ответ:

Вопрос 2. Система гидротехнических и вспомогательных сооружений для удаления избытка воды из почвы Устранение избытка воды из почвы называется...

Ответ:

Вопрос 3. Использование водных ресурсов с изъятием воды из водного объекта - это:

1. Водопотребление
2. Водопользование
3. Водоснабжение

Вопрос 4. Изменение природного направления стока рек с выводом его в другой водосборный бассейн при помощи гидротехнических сооружений, называется...

Ответ

Вопрос 5. Для водного транспорта лимитирующим периодом является:

1. Весна
2. Лето
3. Зима

Вопрос 6. Водохозяйственные балансы, которые применяют для анализа использования водных ресурсов за прошедший период, называются...

Ответ:

Вопрос 7. Форсировка объёма водохранилища влияет на максимальные сбросные расходы:

1. Увеличивает
2. Уменьшает
3. Не изменяет

Вопрос 8. Искусственный водоём, образованный подпорным сооружением с целью регулирования стока, называется...

Ответ:

Вопрос 9. Искусственное увлажнение почвы для повышения её урожайности это:

Ответ:

Вопрос 10. Поливной нормой называется количество воды, которое необходимо подать на один гектар орошаемой площади за:

1. Вегетацию
2. Полив
3. За месяц

Вопрос 11. Если водохранилище наполняется во время половодья, а сбрасывается в период межени, то это регулирование стока:

1. Недельное
2. Многолетнее
3. Сезонное

Вопрос 12. Критическая глубина расположения минерализованных грунтовых вод на орошаемых землях должна быть ... высоты капиллярного подъёма

Ответ:

Вопрос 13. Наиболее рациональным способом орошения является:

1. Дождевание
2. Полив по бороздам
3. Полив по полосам

Вопрос 14. При осушении пашни рекомендуется в качестве осушительной сети использовать:

1. Систематический дренаж
2. Сеть открытых каналов
3. Глубокие редкие каналы

Вопрос 15. Водоохранилище, предусмотренное для удовлетворения потребностей нескольких отраслей, называется водохранилищем...

Ответ:

**Вариант 3**

Вопрос 1. Система гидротехнических и вспомогательных сооружений, направленных на регулирование влажности используемых земель и почв, называется...

Ответ:

Вопрос 2. Удаление избытка воды из почвы называется...

Ответ:

Вопрос 3. Мероприятия, обеспечивающие забор, аккумуляцию, подачу и распределение воды потребителям это:

1. Водопотребление
2. Водопользование
3. Водоснабжение

Вопрос 4. Периодическая или эпизодическая подача воды из водохранилища для регулирования расхода в нижнем бьефе, называется...

Ответ:

Вопрос 5. При разработке мероприятий по защите территории от затопления на реках с весенним половодьем лимитирующим периодом является:

1. Весна
2. Лето
3. Зима

Вопрос 6. Результат сопоставления имеющихся на данной территории водных ресурсов с их использованием называется...

Ответ:

Вопрос 7. К гидротехническим сооружениям не относятся:

1. Каналы
2. Шлюзы
3. Ядро в теле плотины

Вопрос 8. При грунтово-напорном типе водного питания причиной переувлажнения земель является:

1. Воды напорного водоносного горизонта
2. Атмосферные осадки
3. Поток грунтовых вод со склонов

Вопрос 9. В приходной части водохозяйственного баланса учитывается:

1. Объем используемых подземных вод
2. Попуск в интересах водного транспорта
3. Экологический попуск

Вопрос 10. При атмосферном типе водного питания методом осушения является...

Ответ:

Вопрос 11. Если водохранилище наполняется в ночное время, а сбрасывается в дневное, то это регулирование стока:

1. суточное
2. недельное

3. сезонное

Вопрос 12. Основной расходной составляющей в водном балансе орошаемых земель является:

1. Фильтрационные потери
2. Водопотребление растений
3. Поверхностный сток

Вопрос 13. При проектировании регулирующей сети в вертикальной плоскости дно регулирующих каналов необходимо располагать ... dna проводящего канала:

1. Ниже
2. Выше
3. На уровне

Вопрос 14. Оптимальная глубина стояния грунтовых вод на осушаемых землях называется...  
Ответ:

Вопрос 15. Увлажненные земли со слоем торфа менее 30 см до осушения называются:

4. Болото
5. Заболоченные минеральными
6. Минеральные избыточно увлажненные

**Ключи правильных ответов**

<b>Вопрос</b>	<b>Вариант</b>		
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Водохозяйственный комплекс	Водохозяйственная система	Мелиоративная система
2	2	Осушительной	Осушение
3	2	1	3
4	Регулирование стока	Переброска стока	Попуск
5	3	2	1
6	Объем форсировки	Отчётный	Водохозяйственный баланс
7	Оросительная система	2	3
8	1	Водоохранилище	1
9	2	Орошение	1
10	Оросительная норма	2	Ускорение поверхностного стока
11	Открытые собиратели	Сезонное	1
12	1	Больше	2
13	3	1	2
14	3	11	Норма осушения
15	перспективный	Комплексного назначения	2