

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 03.07.2025 13:35:37

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»**

**Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и  
водопользования**

**ОПОП по направлению подготовки  
35.03.11 Гидромелиорация**

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**по освоению учебной дисциплины**

**Б1.В.05 Эксплуатация комплексных гидроузлов**

**Направленность (профиль) - Строительство и эксплуатация гидромелиоративных си-  
стем с дополнительной квалификацией «Экономист предприятия»**

Внутренние эк Обеспечивающая преподавание дисци-  
плины кафедра -

природообустройства, водопользования и охраны вод-  
ных ресурсов

Разработчик, канд. геогр. наук, доцент

Ж.А. Тусупбеков

**Омск 2025**

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Введение                                                                                     | 3  |
| 1. Место учебной дисциплины в подготовке бакалавра                                           | 4  |
| 2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины         | 8  |
| 2.1. Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины                      | 8  |
| 2.2. Содержание дисциплины по разделам                                                       | 8  |
| 3. Общие организационные требования к учебной работе студента, условия допуска к экзамену    | 10 |
| 3.1. Организация занятий и требования к учебной работе студента                              | 10 |
| 4. Лекционные занятия                                                                        | 11 |
| 5. Практические занятия по курсу и подготовка студента к ним                                 | 11 |
| 6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины                 | 12 |
| 7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС           | 13 |
| 8. Входной и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы студента | 15 |
| 9. Промежуточная (семестровая) аттестация студентов                                          | 17 |
| 10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины                                  | 18 |

## **ВВЕДЕНИЕ**

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в электронной информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

### **Уважаемые обучающиеся!**

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

## 1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

**Цель дисциплины** – получение студентом знаний и умения, необходимых специалисту для рациональной эксплуатации гидротехнических сооружений и их элементов на основании данных визуального и инструментального контроля, а также при разработке вопросов, связанных с проведением ремонтно-восстановительных работ и реконструкции сооружений комплексных гидроузлов.

**В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:**

*Иметь целостное представление:*

- об особенностях эксплуатации гидротехнических сооружений комплексных гидроузлов в различных условиях;
- о теории и практики проведения визуальных и инструментальных обследований гидротехнических сооружений комплексных гидроузлов;
- о методов и способов проведения ремонтно-восстановительных работ и реконструкции сооружений различного назначения.

*Владеть:*

- приемами обнаружения скрытых дефектов при проведении визуальных и инструментальных наблюдений.

*Знать:*

- теорию и практику эксплуатации различных гидротехнических сооружений;
- методы, используемые при проведении визуальных и инструментальных наблюдений;
- способы повышения эффективности работы гидротехнических сооружений комплексных гидроузлов и повышения устойчивости и прочности при проведении ремонтно-восстановительных работ и при реконструкции сооружений;

*Уметь:*

- выбрать тип и место установки контрольно-измерительной аппаратуры в зависимости от особенностей гидротехнических сооружений и их элементов путем анализа признаков проявления неблагоприятных процессов, происходящих в сооружениях как при наличии, так и при отсутствии инструментального контроля;

### 1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

| Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина |                                                                                              | Код и наименование индикатора достижений компетенции                                               | Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения) |                                                                                          |                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| код                                                          | наименование                                                                                 |                                                                                                    | знать и понимать                                                                                     | уметь делать (действовать)                                                               | владеть навыками (иметь навыки)                                                                |
| 1                                                            |                                                                                              |                                                                                                    | 2                                                                                                    | 3                                                                                        | 4                                                                                              |
| <b>Профессиональные компетенции</b>                          |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                      |                                                                                          |                                                                                                |
| ПК-1                                                         | Способен к организации работ по эксплуатации мелиоративных систем                            | ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br>планирует деятельность персонала по эксплуатации объектов водопользования  | теорию и практику эксплуатации различных гидротехнических сооружений.                                | проводить визуальные и инструментальные обследования сооружений комплексных гидроузлов.  | приемами обнаружения скрытых дефектов при проведении визуальных и инструментальных наблюдений. |
| ПК-2                                                         | Способен к организации комплекса работ по мелиорации земель сельскохозяйственного назначения | ИД-2 <sub>ПК-2</sub><br>принимает профессиональные решения при эксплуатации систем водопользования | способы повышения эффективности работы гидротехнических сооружений                                   | уметь обнаружить скрытые дефекты при проведении визуальных и инструментальных наблюдений | способами повышения эффективности работы гидротехнических сооружений комплексных гидроузлов    |

**1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины  
(для дисциплин с зачетом)**

| Индекс и название компетенции | Код индикатора достижений компетенции | Индикаторы компетенции            | Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)                                              | Уровни сформированности компетенций                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |         | Формы и средства контроля формирования компетенций |
|-------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|----------------------------------------------------|
|                               |                                       |                                   |                                                                                                        | компетенция не сформирована                                                                                                                  | минимальный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | средний | высокий |                                                    |
|                               |                                       |                                   |                                                                                                        | Оценки сформированности компетенций                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |         |                                                    |
|                               |                                       |                                   |                                                                                                        | Не зачтено                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Зачтено |         |                                                    |
|                               |                                       |                                   |                                                                                                        | Характеристика сформированности компетенции                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |         |                                                    |
|                               |                                       |                                   |                                                                                                        | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач | 1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.<br>2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.<br>3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач. |         |         |                                                    |
| Критерии оценивания           |                                       |                                   |                                                                                                        |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |         |                                                    |
| ПК-1                          | ИД-1 <sub>ПК-1</sub>                  | Полнота знаний                    | Знать теорию и практику эксплуатации различных гидротехнических сооружений                             | Не знает теорию и практику эксплуатации различных гидротехнических сооружений                                                                | Знаком с теорией и практикой эксплуатации различных гидротехнических сооружений.<br>Знает принципы теории и практику эксплуатации различных гидротехнических сооружений<br>Знает теорию и практику эксплуатации различных гидротехнических сооружений, и дополнительные показатели для их технико-экономической оценки                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |         | Выполнение Реферата<br>Контрольная работа          |
|                               |                                       | Наличие умений                    | Уметь проводить визуальные и инструментальные обследования сооружений комплексных гидроузлов.          | Не умеет проводить визуальные и инструментальные обследования сооружений комплексных гидроузлов.                                             | Знаком с методикой визуальных и инструментальных обследований сооружений комплексных гидроузлов.<br>Умеет проводить визуальные и инструментальные обследования сооружений комплексных гидроузлов.<br>Умеет обосновывать, проводить визуальные и инструментальные обследования сооружений комплексных гидроузлов и анализировать полученные результаты.                                                                                                                                                                                                                                         |         |         |                                                    |
|                               |                                       | Наличие навыков (владение опытом) | Владеть приемами обнаружения скрытых дефектов при проведении визуальных и инструментальных наблюдений. | Не владеет приемами обнаружения скрытых дефектов при проведении визуальных и инструментальных наблюдений.                                    | Ориентируется в основных приемах обнаружения скрытых дефектов при проведении визуальных и инструментальных наблюдений.<br>Свободно ориентируется в основных приемах обнаружения скрытых дефектов при проведении визуальных и инструментальных наблюдений.<br>В совершенстве владеет понятийным аппаратом приемов обнаружения скрытых дефектов при проведении визуальных и инструментальных наблюдений.                                                                                                                                                                                         |         |         |                                                    |
|                               | ИД-2 <sub>ПК-2</sub>                  | Полнота знаний                    | Знать способы повышения эффективности работы гидротехнических сооружений.                              | Не знает способы повышения эффективности работы гидротехнических сооружений.                                                                 | Знаком со способами повышения эффективности работы гидротехнических сооружений.<br>Знает способы повышения эффективности работы гидротехнических сооружений.<br>Знает и способен обосновать выбор способа повышения эффективности работы гидротехнических сооружений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |         | Выполнение Реферата<br>Контрольная работа          |
|                               |                                       | Наличие умений                    | Уметь обнаружить скрытые дефекты при проведении                                                        | Не умеет обнаружить скрытые дефекты при проведении                                                                                           | Знаком с методикой обнаружения скрытых дефектов при проведении визуальных и инструментальных наблюдений.<br>Умеет обнаружить скрытые дефекты при проведении визуальных и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |         |                                                    |
|                               |                                       |                                   |                                                                                                        |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |         |                                                    |

|  |  |                                   |                                                                                                      |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|--|--|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |                                   | визуальных и инструментальных наблюдений.                                                            | и инструментальных наблюдений.                                                                          | инструментальных наблюдений.<br>Умеет обнаружить скрытые дефекты при проведении визуальных и инструментальных наблюдений и анализировать полученные результаты.                                                                                                                                                                                                               |  |
|  |  | Наличие навыков (владение опытом) | Владеть способами повышения эффективности работы гидротехнических сооружений комплексных гидроузлов. | Не владеет способами повышения эффективности работы гидротехнических сооружений комплексных гидроузлов. | Имеет представление о способах повышения эффективности работы гидротехнических сооружений комплексных гидроузлов.<br>Владеет способами повышения эффективности работы гидротехнических сооружений комплексных гидроузлов.<br>Владеет способами повышения эффективности работы гидротехнических сооружений комплексных гидроузлов и способен их проанализировать и обосновать. |  |

## 2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

### 2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                       | Трудоёмкость, час       |        |               |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------|---------------|---------|
|                                                                                                                                                                                          | семестр, курс*          |        |               |         |
|                                                                                                                                                                                          | очная форма             |        | заочная форма |         |
|                                                                                                                                                                                          | № 8 сем.                | № сем. | № курса       | № курса |
| <b>1. Контактная работа</b>                                                                                                                                                              | 54                      |        |               |         |
| <b>1.1. Аудиторные занятия, всего</b>                                                                                                                                                    | 54                      |        |               |         |
| - лекции                                                                                                                                                                                 | 18                      |        |               |         |
| - практические занятия (включая семинары)                                                                                                                                                | 36                      |        |               |         |
| - лабораторные работы                                                                                                                                                                    |                         |        |               |         |
| <b>1.2. Консультации</b> (в соответствии с учебным планом)                                                                                                                               |                         |        |               |         |
| <b>2. Внеаудиторная академическая работа</b>                                                                                                                                             | 54                      |        |               |         |
| <b>2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:</b>                                                                                                                       |                         |        |               |         |
| Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**                                                                                                                    |                         |        |               |         |
| - реферат                                                                                                                                                                                | 18                      |        |               |         |
| <b>2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы</b>                                                                                                                               | 16                      |        |               |         |
| <b>2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям</b>                                                                                                                                          | 10                      |        |               |         |
| <b>2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях</b> , проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2): | 10                      |        |               |         |
| <b>3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины</b>                                                                                                                                 | +                       |        |               |         |
| <b>ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:</b>                                                                                                                                                    | <b>Часы</b>             | 108    |               |         |
|                                                                                                                                                                                          | <b>Зачетные единицы</b> | 3      |               |         |

**Примечание:**  
\* – **семестр** – для очной и очно-заочной формы обучения, **курс** – для заочной формы обучения;  
\*\* – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

### 2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

| Номер и наименование<br>раздела дисциплины.<br>Укрупненные темы раздела |                                                                                               | Трудоёмкость раздела и ее распределение<br>по видам учебной работы, час. |                   |        |                             |              |                                                          |       |                       | формы текущего<br>контроля успеваемости и<br>промежуточной<br>аттестации | №№ компетенций, на фор-<br>мирование которых ориенти-<br>рован раздел |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|-----------------------------|--------------|----------------------------------------------------------|-------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                                         |                                                                                               | общая                                                                    | Аудиторная работа |        |                             |              | Консультации (в со-<br>ответствии с учеб-<br>ным планом) | ВАРС  |                       |                                                                          |                                                                       |
|                                                                         |                                                                                               |                                                                          | всего             | лекции | занятия                     |              |                                                          | всего | Фиксированные<br>виды |                                                                          |                                                                       |
|                                                                         |                                                                                               |                                                                          |                   |        | практические<br>(всех форм) | лабораторные |                                                          |       |                       |                                                                          |                                                                       |
|                                                                         |                                                                                               | 2                                                                        | 3                 | 4      | 5                           | 6            |                                                          | 7     | 8                     | 9                                                                        | 10                                                                    |
|                                                                         | Очная/очно-заочная форма обучения                                                             |                                                                          |                   |        |                             |              |                                                          |       |                       |                                                                          |                                                                       |
| 1                                                                       | Задачи и роль эксплуатации в рацио-<br>нальном функционировании ком-<br>плексных гидроузлов   | 14                                                                       | 8                 | 4      | 4                           |              |                                                          | 6     | 2                     | контрольная работа                                                       | ПК-1<br>ПК-2                                                          |
| 2                                                                       | Организация наблюдений за грунто-<br>выми сооружениями.                                       | 16                                                                       | 8                 | 4      | 4                           |              |                                                          | 8     | 4                     |                                                                          | ПК-1<br>ПК-2                                                          |
| 3                                                                       | Наблюдения за бетонными и железо-<br>бетонными гидротехническими соору-<br>жениями.           | 14                                                                       | 8                 | 4      | 4                           |              |                                                          | 6     | 2                     |                                                                          | ПК-1<br>ПК-2                                                          |
| 4                                                                       | Эксплуатация водопропускных и во-<br>допроводящих гидротехнических со-<br>оружений.           | 18                                                                       | 8                 | 4      | 4                           |              |                                                          | 10    | 2                     |                                                                          | ПК-1<br>ПК-2                                                          |
| 5                                                                       | Эксплуатация водохранилищ, подпер-<br>тых бьефов, водозаборных сооруже-<br>ний и отстойников. | 18                                                                       | 8                 | 4      | 4                           |              |                                                          | 10    | 2                     |                                                                          | ПК-1<br>ПК-2                                                          |
| 6                                                                       | Эксплуатация рыбопропускных и ры-<br>бозащитных сооружений.                                   | 14                                                                       | 8                 | 4      | 4                           |              |                                                          | 6     | 4                     |                                                                          | ПК-1<br>ПК-2                                                          |
| 7                                                                       | Особенности эксплуатации комплекс-<br>ных гидроузлов в строительный пери-<br>од.              | 14                                                                       | 6                 | 2      | 4                           |              |                                                          | 8     | 2                     |                                                                          | ПК-1<br>ПК-2                                                          |
|                                                                         | Промежуточная аттестация                                                                      |                                                                          | ×                 | ×      | ×                           | ×            |                                                          | ×     | ×                     | зачет                                                                    |                                                                       |
| Итого по дисциплине                                                     |                                                                                               | 108                                                                      | 54                | 26     | 28                          |              |                                                          | 54    | 18                    |                                                                          |                                                                       |

### 3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

#### 3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По трем разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося в соответствии с планом-графиком, представленным в таблице 2.4; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

#### 4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

| Номер<br>раздела | лекции | Тема лекции. Основные вопросы темы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Трудоемкость по разделу, час. |               | Применяемые интерактивные формы обучения   |
|------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------|--------------------------------------------|
|                  |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Очная форма                   | Заочная форма |                                            |
| 1                | 1-2    | <i>Задачи и роль эксплуатации в рациональном функционировании комплексных гидроузлов.</i><br>Эксплуатационные требования к сооружениям различного назначения. Надежность гидротехнических сооружений и факторы ее обуславливающие. Структура служб эксплуатации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2                             |               | Информационная лекция, лекция-визуализация |
| 2                | 3-4    | <i>Организация наблюдений за грунтовыми сооружениями.</i><br>Визуальные и инструментальные наблюдения. Наблюдения за грунтовыми подпорными сооружениями. Назначение, виды и конструкции реперов и марок и других приборов для наблюдений за перемещениями сооружений и их элементов. Наблюдения за фильтрацией в теле грунтовых плотин. Приборы для наблюдения за уровнями фильтрационных вод, противодавлением в основании, поровым давлением. Наблюдения за напряженным состоянием грунтовых сооружений.                                                                                                                                                                                                           | 2                             |               | лекция-визуализация                        |
| 3                | 5-6    | <i>Наблюдения за бетонными и железобетонными гидротехническими сооружениями.</i><br>Наблюдения за бетонными подпорными сооружениями. Контроль за перемещениями и напряженно-деформированным состоянием. Визуальные и инструментальные наблюдения. Принципы размещения приборов для наблюдения за осадками и перемещениями и напряженно-деформированным состоянием. Визуальные и инструментальные наблюдения. Принципы размещения приборов для наблюдения за осадками и перемещением сооружений. Способы определения прочностных характеристик и напряженно-деформированного состояния бетона. Разрушающие и неразрушающие способы контроля. Фильтрация через бетонные сооружения и их основание. Способы наблюдения. | 2                             |               | лекция-визуализация                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |  |                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--|---------------------|
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7-8   | Эксплуатация водопропускных и водопроводящих гидротехнических сооружений.<br>Эксплуатация водопропускных сооружений. Борьба с заторами, зажорами, пропуск льда, шуги, плавающих тел. Наблюдения за водопропускными сооружениями (уровни, определение скоростей, размывы в нижнем бьефе, кавитационная эрозия). Особенности эксплуатации сопрягающих и водопроводящих сооружений. Маневрирование затворами. Особенности пропуска паводков. Общие положения по эксплуатации механического оборудования. Особенности эксплуатации отдельных элементов конструкций. Эксплуатация каналов и судопропускных сооружений. Наблюдения за режимом скоростей и расходами, деформациями откосов и дна каналов. Ледовый режим каналов. Борьба с зарастанием и фильтрацией в каналах. | 2                             |  | лекция-визуализация |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 9-10  | Эксплуатация водохранилищ, подпертых бьефов, водозаборных сооружений и отстойников.<br>Эксплуатация водохранилищ. Природоохранные эксплуатационные мероприятия. Водоохранные и санитарные зоны на акватории водохранилищ. Особенности зарастания и заиления бьефов. Прогноз и проведение промывок подпертого бьефа гидроузлов. Эксплуатация водозаборных сооружений. Эксплуатация отстойников. Очистка камер отстойников. Методы и условия их применения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4                             |  | лекция-визуализация |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 11-12 | Эксплуатация рыбопропускных и рыбозащитных сооружений.<br>Эксплуатация рыбопропускных и рыбозащитных сооружений. Закономерности поведения рыб. Эксплуатация нерестилищ и сооружений рыбоводных хозяйств. Технологическая схема эксплуатации рыбопропускного шлюза. Особенности эксплуатации рыбозащитных сооружений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4                             |  | лекция-визуализация |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 13    | Особенности эксплуатации комплексных гидроузлов в строительный период.<br>Особенности эксплуатации комплексных гидроузлов в строительный период. Сдача-приемка сооружений в эксплуатацию. Организация натурных наблюдений и исследований. Инструкции и правила эксплуатации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2                             |  | лекция-визуализация |
| Общая трудоёмкость лекционного курса                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |  |                     |
| Всего лекций по учебной дисциплине:                                                                                                                                                                                                                                                            |       | час                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Из них в интерактивной форме: |  |                     |
| - очная форма обучения                                                                                                                                                                                                                                                                         |       | 18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | - очная форма обучения        |  |                     |
| Примечания:<br>- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6.<br>- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2 |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |  |                     |

## 5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним

Практические занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Таблица 4 - Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

| Номер            |         | Тема занятия/<br>Примерные вопросы на обсуждение<br>(для занятий в формате семинарских) | Трудоёмкость по разделу, час. |               | Используемые интерактивные формы | Связь занятия с ВАРС* |
|------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------|----------------------------------|-----------------------|
| раздела (модуля) | занятия |                                                                                         | очная форма                   | заочная форма |                                  |                       |
| 1                | 2       | 3                                                                                       | 4                             | 5             | 6                                | 7                     |
| 1                | 1       | Надежность гидротехнических сооружений                                                  | 4                             |               |                                  | ОСП                   |
| 2                | 2       | Наблюдения за напряженным состоянием грунтовых сооружений                               | 4                             |               |                                  | ОСП                   |
| 3                | 3       | Наблюдения за фильтрацией в теле грунтовых плотин.                                      | 4                             |               |                                  | ПР СРС                |
| 4                | 4       | Способы определения прочностных характеристик и напряженно-                             | 6                             |               |                                  | ПР СРС                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |                                                           |     |                               |  |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------|-----|-------------------------------|--|-----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   | деформированного состояния бетона                         |     |                               |  |     |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5 | Фильтрация через бетонные сооружения и их основание.      | 6   |                               |  | ОСП |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6 | Ледовый режим каналов.                                    | 6   |                               |  | ОСП |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7 | Прогноз и проведение промывок подпертого бьефа гидроузлов | 6   |                               |  | ОСП |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |                                                           |     |                               |  |     |
| Всего практических занятий по учебной дисциплине:                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                           | час | Из них в интерактивной форме: |  | час |
| - очная форма обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                                                           | 36  | - очная форма обучения        |  |     |
| В том числе в формате семинарских занятий:                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |                                                           |     |                               |  |     |
| - очная форма обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                                                           |     |                               |  |     |
| <b>* Условные обозначения:</b><br><b>ОСП</b> - предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; <b>УЗ СРС</b> - на занятии выдаётся задание на конкретную ВАРС; <b>ПР СРС</b> - занятие содержательно базируется на результатах выполнения студентами конкретной ВАРС; ...                             |   |                                                           |     |                               |  |     |
| <b>Примечания:</b><br>- материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6<br>- обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2 |   |                                                           |     |                               |  |     |

## 6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах по праву. Такими журналами являются: Вопросы правоведения, Экономика и право др. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- внимательное чтение текста;
- поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- выделение в записи наиболее значимых мест;
- запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

## 7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

### 7.1. Рекомендации по написанию рефератов

Тема реферата избирается бакалавром из предложенного преподавателем списка. Реферат подготавливается бакалавром индивидуально на основе самостоятельной проработки рекомендованной преподавателем и самостоятельно подобранной основной и дополнительной учебной литературы по теме реферата. Реферат относится к категории обзорных.

### **Соответствующие учебным задачам темы рефератов:**

1. Реконструкция гидротехнических сооружений.
2. Особенности эксплуатации комплексных гидроузлов в строительный период.
3. Контрольно-измерительная аппаратура.
4. Мониторинг состояния нижнего бьефа.
5. Эксплуатация водопропускных сооружений.
6. Борьба с заторами, зажорами, пропуск льда, шуги, плавающих тел.
7. Наблюдения за водопропускными сооружениями.
8. Особенности эксплуатации сопрягающих и водопроводящих сооружений.

При аттестации бакалавра по итогам его работы над рефератом, руководителем используются критерии оценки качества **процесса подготовки реферата**, критерии оценки **содержания реферата**, критерии оценки **оформления реферата**, критерии оценки **участия студента в контрольно-оценочном мероприятии**.

#### **1. Критерии оценки содержания реферата:**

- степень раскрытия темы;
- самостоятельность и качество анализа теоретических положений;
- глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования;
- качество анализа объекта и предмета исследования;
- проработка литературы при написании реферата.

#### **2 Критерии оценки оформления реферата:**

- логика и стиль изложения;
- структура и содержание введения и заключения;
- объем и качество выполнения иллюстративного материала;
- качество ссылок;
- качество списка литературы;
- общий уровень грамотности изложения.

#### **3. Критерии оценки качества подготовки реферата:**

- способность работать самостоятельно;
- способность творчески и инициативно решать задачи;
- способность рационально планировать этапы и время выполнения реферата, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении реферата, находить оптимальные способы их решения;
- дисциплинированность, соблюдение плана, графика подготовки диссертации;
- способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора;

#### **4. Критерии оценки участия бакалавра в контрольно-оценочном мероприятии:**

- способность и умение публичного выступления с докладом;
- способность грамотно отвечать на вопросы;

### **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

– оценка «зачтено» по реферату присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации при этом допускается наличие в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

– оценка «не зачтено» по реферату присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы.

Не зачтенный реферат дорабатывается и защищается повторно.

Форма оборота титульного листа представлена в табл. 1.

Таблица 1 - Форма оборота титульного листа реферата

| <b>Результаты проверки реферата преподавателем – наставником и собеседования с бакалавром при его приёме</b> |  |                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------|
| Оцениваемая компонента реферата и/или работы над ним                                                         |  | Оценочное заключение преподавателя-наставника по данной компоненте |
| а) Соответствие содержания реферата его теме                                                                 |  |                                                                    |
| б) Полнота и глубина раскрытия темы реферата                                                                 |  |                                                                    |
| в) Степень самостоятельности магистранта при подготовке реферата                                             |  |                                                                    |
| г) Степень соблюдения магистрантом общих требований:                                                         |  |                                                                    |
| - к оформлению рефератов                                                                                     |  |                                                                    |
| - к оформлению списка источников информации, использованных при написании реферата                           |  |                                                                    |
| д) Уровень понимания магистрантом отражённого в реферате материала, проявленный при собеседовании            |  |                                                                    |
| е) Уровень коммуникативных навыков, продемонстрированный магистрантом при выступлении                        |  |                                                                    |
| <b>Реферат принят с оценкой</b> (отлично, хорошо, удовлетворительно)                                         |  | (дата)                                                             |
| Ведущий преподаватель дисциплины                                                                             |  | (подпись) И.О. Фамилия                                             |

## 7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

Тема, выносимая на самостоятельное изучение бакалаврам представлена в табл. 2.

Таблица 2– Перечень тем, выносимых на самостоятельное изучение

| Номер раздела дисциплины                                                                                                                                                             | Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение | Расчетная трудоемкость, час | Форма текущего контроля по теме |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                    | 2                                                                                            | 3                           | 4                               |
| <b>форма обучения</b>                                                                                                                                                                |                                                                                              |                             |                                 |
| 3                                                                                                                                                                                    | Природоохранные эксплуатационные мероприятия;                                                | 4                           | Контрольная работа              |
| 6                                                                                                                                                                                    | Эксплуатация каналов и судопропускных сооружений                                             | 6                           | Контрольная работа              |
| 5                                                                                                                                                                                    | Эксплуатация водохранилищ, подпертых бьефов, водозаборных сооружений и отстойников.          | 6                           | Контрольная работа              |
| <b>Заочная форма обучения</b>                                                                                                                                                        |                                                                                              |                             |                                 |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                              |                             |                                 |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                              |                             |                                 |
| <b>Примечание:</b><br>- учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4. |                                                                                              |                             |                                 |

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самостоятельного изучения темы

Самостоятельное изучение представленных в рабочей программе тем оценивается на практических и семинарских занятиях во время написания реферата и прохождения рубежного контроля.

## **8. Входной контроль и рубежный контроль хода и результатов учебной работы студента**

### **8.1 Вопросы для входного контроля**

1. Что Вы понимаете под комплексным использованием водных ресурсов?
2. Что показывает водохозяйственный баланс? Отличие от водного баланса.
3. Перечислите виды водохозяйственного баланса.
4. Назовите приходные и расходные части водохозяйственного баланса.
5. Что Вы понимаете под водохозяйственным комплексом?
6. Что понимают под оптимальным использованием водных ресурсов?
7. Перечислите основных участников водохозяйственного комплекса. Отличие между водопотребителями и водопользователями.
8. Причины возникновения противоречий между участниками водохозяйственного комплекса. Приведите пример.
9. Как классифицируются водохозяйственные комплексы по масштабам распространения.
10. Перечислите виды водохозяйственных комплексов по типам сооружений и числу участников.
11. Что понимают под нормой водопотребления? От каких факторов она зависит?
12. Особенности водопотребления коммунально-бытового хозяйства.
13. Особенности промышленного водоснабжения.
14. Требования к качеству воды, предъявляемые в промышленности.
15. Что понимают под безвозвратным водопотреблением?
16. Объясните суть прямоточной и оборотной систем водоснабжения.
17. Перечислите преимущества и недостатки ГЭС перед остальными видами выработки электроэнергии.
18. Что понимают под гидроэнергетическими ресурсами рек?
19. Перечислите виды гидроэнергетических потенциалов.
20. Требования, предъявляемые гидроэнергетикой к качеству воды.
21. Основные требования водного транспорта как участник водохозяйственного комплекса.
22. Какие требования предъявляет рыбное хозяйство к остальным участникам водохозяйственного комплекса?
23. Перечислите виды транспортировки леса по воде.
24. Загрязнение водных ресурсов участниками водохозяйственного комплекса.
25. Назовите основные мероприятия по предотвращению загрязнения и истощения водных ресурсов.

### **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

#### **ответов на вопросы входного контроля**

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он четко, логично и грамотно излагает собственные размышления, делает умозаключения и выводы по представленным вопросам, использует профессиональную терминологию.
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если полнота теоретического материала не раскрыта, студент путается в терминологии, не четко излагает материал, не способен делать самостоятельные выводы.

### **8.2. Рубежный контроль успеваемости**

#### **Примеры вопросов итоговых контрольных работ**

1. Комплексный гидроузел. Отраслевые и комплексные сооружения.
2. Основные показатели режима работы комплексного гидроузла.
3. Диспетчерское управление работой водохранилищ.
4. Задачи и роль эксплуатации в рациональном функционировании комплексных гидроузлов.
5. Условия работы гидротехнических сооружений.
6. Надёжность гидротехнических сооружений и факторы её обуславливающие.
7. Факторы, влияющие на долговечность и продолжительность межремонтного периода.
8. Структура служб эксплуатации.
9. Визуальные и инструментальные наблюдения за грунтовыми сооружениями.
10. Наблюдения за фильтрацией в теле грунтовых плотин.
11. Наблюдения за бетонными подпорными сооружениями.
12. Контроль за перемещениями и напряженно-деформированным состоянием.
13. Фильтрация через бетонные сооружения и их основание. Способы наблюдения.
14. Эксплуатация водопропускных сооружений.
15. Борьба с заторами, зажорами, пропуск льда, шуги, плавающих тел.

16. Наблюдения за водопропускными сооружениями. Особенности эксплуатации сопрягающих и водопроводящих сооружений.
17. Маневрирование затворами.
18. Эксплуатационные мероприятия в период пропуска паводка и в аварийных условиях.
19. Общие положения по эксплуатации механического оборудования.
20. Особенности эксплуатации отдельных элементов конструкций. Эксплуатация каналов и судопропускных сооружений.
21. Наблюдения за режимом скоростей и расходами, деформациями откосов и дна каналов. Ледовый режим каналов.
22. Борьба с зарастанием и фильтрацией в каналах.
23. Эксплуатация водохранилищ. Природоохранные эксплуатационные мероприятия.
24. Водоохранные и санитарные зоны на акватории водохранилищ.
25. Наблюдения на водохранилищах.
26. Эксплуатация водозаборных сооружений.
27. Эксплуатация отстойников.
28. Эксплуатация рыбопропускных и рыбозащитных сооружений.
29. Эксплуатация нерестилищ и сооружений рыбоводных хозяйств.
30. Особенности эксплуатации комплексных гидроузлов в строительный период.

#### **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов по контрольной работе итогового контроля**

- *оценка «зачтено»* - выставляется обучающемуся если ответ - изложен профессиональным языком с владением специальными терминами в области комплексных гидроузлов и их эксплуатации. В ответе должно быть отражено четкое понятие поставленных вопросов, на конкретных примерах показана суть вопросов, ответ необходимо сопровождать схемами, рисунками. При этом допускаются незначительные недочеты.

- *оценка «не зачтено»* - заслуживает студент, имеющий элементарные представления в области комплексных гидроузлов и их эксплуатации. В то же время в пределах вопросов не имеет ясного представления и не отвечает на дополнительные вопросы.

## 9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

| <b>Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ» |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Цель промежуточной аттестации -</b>                                                                                                                                                                                                     | установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.1.1 настоящего документа                                                                                                                        |
| <b>Форма промежуточной аттестации -</b>                                                                                                                                                                                                    | зачёт                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>                                                                                                                                                                        | 1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                            | 2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра                                                                                                                                                                                           |
| <b>Основные условия получения обучающимся зачёта:</b>                                                                                                                                                                                      | 1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине;<br>2) прошёл контрольную работу;<br>3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио. |

## 10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в электронной информационно-образовательной среде университета.

| <b>ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.В.05 Эксплуатация комплексных гидроузлов (на 2025/26 уч. год)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Автор, наименование, выходные данные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Доступ                                                          |
| Эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений : учебное пособие / Ф. К. Абдразаков, Т. А. Панкова, О. В. Михеева, С. С. Орлова. — Саратов : Саратовский ГАУ, 2018. — 142 с. — ISBN 978-5-9999-2968-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/137525">https://e.lanbook.com/book/137525</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей. | <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>       |
| Нестеров, М. В. Гидротехнические сооружения и рыбоводные пруды : учебное пособие / М. В. Нестеров, И. М. Нестерова. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2017. — 682 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009883-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/527500">https://znanium.com/catalog/product/527500</a> . — Режим доступа: по подписке.   | <a href="https://new.znanium.com">https://new.znanium.com</a> . |
| Сазонов, А. А. Речные комплексные гидроузлы : учебное пособие / А. А. Сазонов. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2012. — 212 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/60786">https://e.lanbook.com/book/60786</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                                        | <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Сольский, С. В. Проектирование водохозяйственных систем: гидроузлы и водохранилища / С. В. Сольский, С. Ю. Ладенко. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 280 с. — ISBN 978-5-507-48094-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/341153">https://e.lanbook.com/book/341153</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей. | <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>   |
| Чудновский, С. М. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений : учебное пособие / С. М. Чудновский, О. И. Лихачева. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 148 с. - ISBN 978-5-9729-0318-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1053374">https://znanium.com/catalog/product/1053374</a> . — Режим доступа: по подписке.                               | <a href="https://new.znaniy.com">https://new.znaniy.com</a> |
| Водные ресурсы. — Москва : Академкнига, 1972. — . — Выходит 6 раз в год. — ISSN 0321-0596. — Текст : непосредственный.                                                                                                                                                                                                                                                                                            | НСХБ                                                        |
| Экология. — Екатеринбург : Объединенная редакция, 1970. — . — Выходит 6 раз в год. — ISSN 0367-0597. — Текст : электронный. — URL: <a href="https://lib.rucont.ru/efd/495822/info">https://lib.rucont.ru/efd/495822/info</a> .                                                                                                                                                                                    | РУКОНТ (2016-2018, 2024, 2025)                              |