

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кузбасский гуманитарно-педагогический институт федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кемеровский  
государственный университет»  
Факультет физической культуры, естествознания и  
природопользования

УТВЕРЖДАЮ  
«16» марта 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.01.02 Гидротехнические сооружения

Направление подготовки

*05.03.06 «Экология и природопользование»*

Направленность (профиль) подготовки  
*Геоэкология*

Программа академического бакалавриата

Квалификация выпускника

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2020

Новокузнецк 2023

**Лист внесения изменений**  
*в РПД Б1.В.ДВ.01.02 Гидротехнические сооружения*

**Сведения об утверждении на 2020-2021 уч. год:**

Утверждена Ученым советом факультета ФКЕП  
(протокол Ученого совета факультета № 6а от 12.03.2020 г.)  
Одобрена на заседании методической комиссии факультета ФКЕП  
(протокол методической комиссии факультета № 5 от 27.02.2020 г.)  
Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры геоэкологии и географии  
(протокол № 6 от 05.02.2020 г.) зав. кафедрой Удодов Ю.В.

Сведения об утверждении на 2021-2022 уч. год.: утверждена Ученым советом факультета физической культуры, естествознания и природопользования (протокол Ученого совета факультета № 6а от 11.03.2021 г.) для ОПОП 2020 года набора 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Геоэкология

Одобрена на заседании методической комиссии  
(протокол методической комиссии факультета протокол № 3 от 5.02.2021г.)

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры (протокол № 7 от 17.02.2021 г.)

Сведения об утверждении на 2022-2023 уч. год.: утверждена Ученым советом факультета физической культуры, естествознания и природопользования (протокол Ученого совета факультета № 8 от 15.03.2022г) для ОПОП 2020 года набора 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Геоэкология

Одобрена на заседании методической комиссии  
(протокол методической комиссии факультета протокол № 3 от 28.02.2022г.)

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры (протокол № 6 от 17.02.2022 г.)

Сведения об утверждении на 2023-2024 уч. год.: утверждена Ученым советом факультета физической культуры, естествознания и природопользования (протокол Ученого совета факультета № 7 от 16.03.2023 г) для ОПОП 2020 года набора 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) Геоэкология

Одобрена на заседании методической комиссии  
(протокол методической комиссии факультета протокол № 3 от 17.02.2023 г)

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры (протокол № 5 от 15.02.2023 г.)

## Оглавление

|      |   |    |
|------|---|----|
| 1    | Цель дисциплины.  |    |
|      | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b>  |    |
| 1.1  | Формируемые компетенции   |    |
|      | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b>  |    |
| 1.2  | Индикаторы достижения компетенций   | 4  |
| 1.3  | Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине  | 5  |
| 2    | Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.                         | 5  |
| 3.   | Учебно-тематический план и содержание дисциплины.   | 6  |
| 3.1  | Учебно-тематический план  | 6  |
| 3.2. | Содержание занятий по видам учебной работы  | 7  |
| 4    | Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации. | 8  |
| 5    | Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.                                | 9  |
| 5.1  | Учебная литература  | 9  |
| 5.2  | Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.   | 10 |
| 5.3  | Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.                                     | 10 |
| 6    | Иные сведения и (или) материалы.  | 11 |
| 6.1. | Примерные темы письменных учебных работ   | 11 |
| 6.2. | Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации   | 12 |

## 1 Цель дисциплины.

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата (далее - ОПОП): ПК-14.

Содержание компетенций как планируемых результатов обучения по дисциплине см. таблицы 1 и 2.

### 1.1 Формируемые компетенции

Таблица 1 – Формируемые дисциплиной компетенции

| Наименование вида компетенции ( <i>общекультурная, общепрофессиональная, профессиональная</i> ) | Наименование категории (группы) компетенций | Код и название компетенции  |
|---|---|---|
| профессиональная  | Научно-исследовательская                    | ПК-14 Владеет знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии |

### 1.2 Индикаторы достижения компетенций.

Таблица 2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

| Код и название компетенции  | Индикаторы достижения компетенции по ОПОП | Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП  |
|---|---|--|
| ПК-14 Владеет знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии | ФГОС не определены                        | Б1.Б.15 География, 1 сем., 5 з.е.<br>Б1.Б.20 Учение о сферах Земли, 2 сем., 2 з.е., 3 сем., 3 з.е.<br>Б1.В.08 Экологическое картографирование и геодезия, 3 сем., 4 з.е.<br>Б1.В.ДВ.06.01 Геофизика ландшафта, 4 сем., 6 з.е.<br>Б1.В.ДВ.06.02 Геокриология и гляциология, 4 сем., 6 з.е.<br>Б2.В.02 (У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, 2 сем, 4 з.е.<br>Б2.В.03 (П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, 4 сем., 5 з.е.<br>Б1.В.ДВ.01.01 Гидрология, 5 сем., 3 з.е.<br><b>Б1.В.ДВ.01.02 Гидротехнические сооружения, 5 сем., 3 з.е.</b><br>Б2.В.04 (Пд). Преддипломная практика, 8 сем., 6 з.е.<br>Б3.Б.01 (Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, 8 сем., 9 з.е. |

### 1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

| Код и название компетенции  | Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной | Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной  |
|---|--|--|
| ПК-14 Владеет знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии | ФГОС не определены   | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- юридические основы водопользования;</li> <li>- теоретические основы гидрологических, гидрохимических и водохозяйственных расчетов;</li> <li>- экологические проблемы водного хозяйства, основы управления водопользованием;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить гидрологические, гидрохимические, водохозяйственные расчеты в области использования и охраны поверхностных вод;</li> <li>- пользоваться справочной литературой и нормативной документацией в различных сферах гидрологии и водного хозяйства;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыком характеристики гидротехнических сооружений.</li> </ul> |

## 2. Объем и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 4 – Объем и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий

| Общая трудоёмкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах | Объем часов              |   |
|--|--------------------------|---|
|  | для очной формы обучения | для заочной (очно-заочной) формы обучения |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 108                      | Формы обучения не реализуются             |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)  | 36                       |   |
| Аудиторная работа (всего):   | 36                       |   |
| в т. числе:  |                          |   |
| Лекции   | 18                       |   |
| Семинары, практические занятия   | 18                       |   |
| Практикумы   | -                        |   |
| Лабораторные работы  | -                        |   |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего)   | 72                       |   |

|  |                          |   |
|--|--------------------------|---|
| Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах | Объем часов              |   |
|  | для очной формы обучения | для заочной (очно-заочной) формы обучения |
| Вид промежуточной аттестации обучающегося  | Зачет                    |   |

### 3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

#### 3.1 Учебно-тематический план

Таблица 5 – Учебно-тематический план очной формы обучения

| № п/п | Раздел дисциплины  | Общая трудоемкость (часов) всего | Трудоёмкость занятий (в часах) |                      |                                    | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|--|----------------------------------|--------------------------------|----------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
|       |  |                                  | аудиторные учебные занятия     |                      | самостоятельная работа обучающихся |                                      |
|       |  |                                  | лекции                         | практические занятия |                                    |                                      |
| 1     | Общие понятия о гидротехнических сооружениях<br>Речные гидроузлы         | 12                               | 2                              | 2                    | 8                                  | реферат, тестирование                |
| 2     | Условия работы гидросооружений и принципы их проектирования              | 12                               | 2                              | 2                    | 8                                  | реферат, тестирование                |
| 3     | Плотины и нагрузки на плотину<br>Расчеты прочности и устойчивости плотин | 12                               | 2                              | 2                    | 8                                  | реферат, тестирование                |
| 4     | Бетонные плотины<br>Грунтовые плотины                                    | 12                               | 2                              | 2                    | 8                                  | реферат, тестирование                |
| 5     | Расчеты прочности и устойчивости плотин                                  | 12                               | 2                              | 2                    | 8                                  | Расчетно-графическая работа          |
| 6     | Водозаборные и водосбросные сооружения                                   | 12                               | 2                              | 2                    | 8                                  | реферат, тестирование                |
| 7     | Механическое оборудование ГТС общего назначения                          | 12                               | 2                              | 2                    | 8                                  | реферат, тестирование                |
| 8     | Водопроводящие сооружения  | 12                               | 2                              | 2                    | 8                                  | реферат, тестирование                |
| 9     | Руслорегулирующие сооружения   | 12                               | 2                              | 2                    | 8                                  | реферат, тестирование                |
|       | ИТОГО  | 108                              | 18                             | 18                   | 72                                 | зачет                                |

### 3. Содержание занятий по видам учебной работы.

Таблица 6 – Содержание дисциплины

| № п/п                               | Наименование раздела дисциплины   | Содержание раздела  |
|-------------------------------------|---|---|
| <i>Содержание лекционного курса</i> |   |   |
| 1                                   | Общие понятия о гидротехнических сооружениях<br>Речные гидроузлы                        | Значение гидротехнических сооружений<br>Классификация гидротехнических сооружений<br>Типы водоподпорных и водопропускных сооружений<br>Назначение и состав гидроузлов<br>Водоохранилища гидроузлов<br>Принципы компоновки гидроузлов  |
| 2                                   | Условия работы гидросооружений и принципы их проектирования                             | Виды нагрузок и воздействий на сооружения<br>Фильтрация в основании и теле гидросооружений<br>Основные принципы проектирования гидротехнических сооружений  |
| 3                                   | Плотины<br>Нагрузки и воздействия на плотины<br>Расчеты прочности и устойчивости плотин | Классификация плотин речных гидроузлов. Бетонные плотины на нескальных и скальных основаниях. Поперечное сечение плотины гравитационного типа. Очертание водосливной грани. Сопряжение бьефов. Методы определения фильтрационного давления воды.<br>Разновидности бетонных плотин.<br>Виды нагрузок и воздействий на речные ГТС. Нагрузки на бетонные плотины. Особенности нагрузок и воздействий на грунтовые плотины. Сочетания нагрузок.<br>Расчетные случаи. Расчеты напряжений в бетонных гравитационных плотинах. Проверка устойчивости бетонных гравитационных плотин на скальных и нескальных основаниях. Проверки устойчивости откосов грунтовых плотин. |
| 4                                   | Бетонные плотины<br>Грунтовые плотины   | Типы бетонных плотин. Взаимодействие и сопряжение бетонных плотин с основанием. Основы расчётов прочности и устойчивости бетонных плотин.<br>Виды грунтовых плотин.<br>Элементы конструкций грунтовых плотин.<br>Расчёт фильтрации, устойчивости грунтовых плотин.  |
| 5                                   | Расчеты прочности и устойчивости плотин   | Расчетные случаи. Расчеты напряжений в бетонных гравитационных плотинах. Проверка устойчивости бетонных гравитационных плотин на скальных и нескальных основаниях. Проверки устойчивости откосов грунтовых плотин.  |
| 6                                   | Водозаборные и водосбросные сооружения  | Водозаборные сооружения, их типы, устройство и работа.<br>Водосбросные сооружения, их назначение и устройство.<br>Классификация водосбросных сооружений.<br>Водосливные плотины.<br>Береговые водосбросы.<br>Водоспуски.  |

|  |   |  |
|--|---|--|
| 7                                      | Механическое оборудование ГТС общего назначения                                     | Состав оборудования ГТС общего назначения. Затворы и их типы. Поверхностные затворы. Нагрузки и воздействия на затворы. Конструирование затворов. Устойчивость затворов. Усилия подъема и посадки затворов. Уплотнения затворов. |
| 8                                      | Водопроводящие сооружения   | Каналы.<br>Туннели.  |
| 9                                      | Руслорегулирующие сооружения  | Методы регулирования русла рек.<br>Виды регуляционных сооружений   |
| <i>Содержание практических занятий</i> |   |  |
| 1                                      | Фильтрационные расчёты флютбета.  |  |
| 2                                      | Расчёт шлюза-регулятора   |  |
| 3                                      | Расчет дюкера   |  |
| 4                                      | Расчёт плоского ригельного затвора  |  |
| 5                                      | Изучение схем основных типов компоновок гидроузлов.                                 |  |
| 6                                      | Конструирование поперечного профиля плотины.  |  |
| 7                                      | Расчёт противофильтрационных устройств в теле плотины. Построение кривых депрессии. |  |
| 8                                      | Расчёт дренажного устройства и обратного фильтра.                                   |  |
| 9                                      | Расчёт берегового водосброса  |  |

#### 4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам БРС

| Составляющие учебной работы  | Сумма баллов                      | Учебная деятельность студента         | Оценка в аттестации  | Баллы (17 недель)  |
|--|-----------------------------------|---------------------------------------|--|--------------------|
| Текущая учебная работа в семестре  | <b>80</b>                         | Посещение занятий по расписанию.      | <b>1 балл</b> посещение 1 лекционного занятия (конспект)   | 5- 9               |
|  |                                   | Практические работы (9 работ).        | <b>3 балла</b> - посещение 1 практического занятия и выполнение работы на 51-65%<br><b>6 баллов</b> – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 85,1-100% | 27- 54             |
|  |                                   | Расчетно-графическая работа           | <b>7 баллов</b> - выполнение работы на 51-65%<br><b>9 баллов</b> – самостоятельность и выполнение работы на 85,1-100%  | 7-9                |
|  |                                   | Реферат (по разделу 4 или 5 на выбор) | <b>5 баллов</b> (пороговое значение)<br><b>8 баллов</b> (максимальное значение)  | 5 - 8              |
| <b>Итого по текущей работе в семестре</b>  |                                   |                                       |  | <b>44 - 80</b>     |
| Промежуточная аттестация (экзамен)   | 20 (100 баллов приведенной шкалы) | Тест.                                 | <b>4 балла</b> (пороговое значение)<br><b>10 баллов</b> (максимальное значение)  | 4 - 10             |
|  |                                   | Решение задачи 1.                     | <b>3 балла</b> (пороговое значение)<br><b>10 баллов</b> (максимальное значение)  | 3 - 10             |
| <b>Итого по промежуточной аттестации (экзамену)</b>                                      |                                   |                                       |  | <b>7-20</b>        |
| <b>Суммарная оценка по дисциплине/Сумма баллов по текущей и промежуточной аттестации</b> |                                   |                                       |  | <b>51 – 100 б.</b> |



## 5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

### 5.1 Учебная литература

#### Основная учебная литература

1. Нестеров, М. В. Гидротехнические сооружения: Учебник / Нестеров М.В., - 2-е изд., испр. и доп. - М.:НИИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2018. - 601 с. (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010306-8.. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/939277> (дата обращения: 26.09.2020). – Текст : электронный.

#### Дополнительная литература

- 1.Плеханов, М. С. Гидротехнические сооружения : учебное пособие / М. С. Плеханов. — Пермь : ПНИПУ, 2014. — 215 с. — ISBN 978-5-398-01241-5. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160962> (дата обращения: 26.09.2020)..— Текст : электронный.
- 2.Сабо, Е. Д. Гидротехнические мелиорации : учебник для вузов / Е. Д. Сабо, В. С. Теодоронский, А. А. Золотаревский ; под общей редакцией Е. Д. Сабо. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 317 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07252-5. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451576> (дата обращения: 26.09.2020). — Текст : электронный.
3. Кошумбаев, М. Б. Обеспечение безопасности гидротехнических сооружений: Учебное пособие / Кошумбаев М.Б. - Москва :Инфра-Инженерия, 2018. - 240 с. ISBN 978-5-9729-0212-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989732> (дата обращения: 26.02.2021). – Режим доступа: по подписке.URL: <https://urait.ru/bcode/414266> (дата обращения: 26.09.2020). - Текст : электронный.

#### *Источники информации, рекомендуемые к ознакомлению*

1. СНиП 2.04.02-84\*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. - М.: ГУП ЦПП, 1988. - 128 с.
2. Справочник проектировщика. Водоснабжение населённых мест и промышленных предприятий. - М.: Стройиздат, 1998. - 588 с.
3. СНиП 2.04.03-85\*. Канализация. Наружные сети и сооружения. - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986. - 72 с.
4. Справочник проектировщика. Канализация населённых мест и промышленных предприятий. – М.: Стройиздат, 1981. – 639 с.
5. СНиП 11-01-95. Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений. — М.: Изд-во стандартов, 1995. — 18 с.
6. Справочное пособие к СНиП 2.04.03-85 Проектирование сооружений для очистки сточных вод / ВНИИ ВОДГЕО Москва Стройиздат. – 1990. – 144с.
7. Гудков А.Г. Механическая очистка сточных вод: Учебное пособие / А.Г. Гудков.- Вологда: ВоГТУ,2003.-152с.
8. Гудков А.Г. Биологическая очистка городских сточных вод: Учебное пособие / А.Г. Гудков.- Вологда: ВоГТУ, 2002. - 127 с.
9. Гогина Е. С., Гуринович А. Д., Урецкий Е. А. Ресурсосберегающие технологии промышленного водоснабжения и водоотведения М.: АСВ, 2012. – 310 с.
10. Воронов Ю.В., Яковлев С.В. Водоотведение и очистка сточных вод М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. – 704с.

11. Колесников В.А. Электрофлотационная технология очистки сточных вод промышленных предприятий / В.А. Колесников, В.И. Ильин, Ю.И. Капустин и др.; Под ред. В.А. Колесникова. М.: Химия, 2007. – 304 с.

12. Колесников В. А., Меньшутина Н. В. Анализ, проектирование технологий и оборудования для очистки сточных вод. М.: ООО ДеЛипринт, 2005. – 266 с.

## 5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях КГПИ КемГУ:

|  |  |
|--|--|
| <p>339 Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- занятий лекционного типа;</li> <li>- занятий семинарского (практического) типа;</li> <li>- групповых и индивидуальных консультаций;</li> <li>- текущего контроля, промежуточной аттестации.</li> </ul> <p>Специализированная (учебная) мебель: доска, меловая, столы, стулья.</p> <p>Оборудование для презентации учебного материала: <i>стационарное</i> - ноутбук, проектор, экран.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p> <p>Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО).</p> <p>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p> | <p>654041, Кемеровская область - Кузбасс, Новокузнецкий городской округ, г. Новокузнецк, ул. Кузнецова, д. 6</p> |
| <p>106 Помещения для самостоятельной работы обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельной работы.</li> </ul> <p>Специализированная (учебная) мебель: столы, стулья, доска меловая.</p> <p>Оборудование: <i>стационарное</i> - компьютеры (4 шт.).</p> <p>Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО).</p> <p>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p>   | <p>654041, Кемеровская область - Кузбасс, Новокузнецкий городской округ, г. Новокузнецк, ул. Кузнецова, д. 6</p> |

## 5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

### Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

| Наименование СПБД и ИСС  | Ссылка на информационный ресурс                                |
|--|--|
| Федеральное агентство морского и речного транспорта. Министерство транспорта РФ                        | <a href="http://www.morflot.ru">www.morflot.ru</a>             |
| Министерство природных ресурсов РФ   | <a href="http://www.mnr.gov.ru">www.mnr.gov.ru</a>             |
| Федеральное агентство водных ресурсов (Росводресурсы)  | <a href="http://www.voda.mnr.gov.ru/">www.voda.mnr.gov.ru/</a> |
| Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор)                             | <a href="http://www.rpn.gov.ru">www.rpn.gov.ru</a>             |
| Информационно-справочная база ГОСТы, СНиП, РД, СанПиН, ППБ, инструкции и др. технормативы Госстандарта | <a href="http://www.GOSTRF.com/">www.GOSTRF.com/</a>           |
| Открытая база ГОСТов   | <a href="http://www.StandartGost.ru">www.StandartGost.ru</a>   |
| МЧС России   | <a href="http://www.mchs.gov.ru">www.mchs.gov.ru</a>           |
| Консультант плюс   | <a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a>       |

## **6 Другие сведения и (или) материалы.**

Для организации самостоятельной работы студентов, разработаны методические материалы: Удодов Ю.В. Методические материалы «Самостоятельная работа студентов» /Ю.В. Удодов; Новокузнец. ин-т (фил.) Кемеров. гос. ун-та. – Новокузнецк, НФИ КемГУ, - 2020 – 22 с. Адрес - ссылка на текст учебного пособия, размещенного в ЭИОС на сайте КГПИ КемГУ <https://eios.nbikemsu.ru/> (раздел Главная / Образование / Образовательные программы ФФКЕП

/ Безопасность технологических процессов и производств / Методические и иные документы/).

### **6.1. Примерные темы письменных учебных работ**

#### *Примерные темы рефератов*

1. Водосбросная плотина в составе средненапорного гидроузла
2. Моделирование аварийной ситуации на гидротехническом сооружении и поиск решений по защите производственного персонала и населения от последствий.
3. Сравнительная характеристика источников водоснабжения.
4. Анализ влияния природных факторов на водотранспортные гидротехнические сооружения.
5. Аварии на гидротехнических сооружениях и их последствия.
6. Модернизация насосных станций.
7. Применение насосных установок в системах ВиВ.
8. Современные технологии прокладки водопроводных сетей.
9. Особенности водоснабжения и водоотведения в зарубежных странах.
10. Особенности проектирования многоэтажных зданий.
11. Реконструкция внутреннего водопровода с целью снижения потерь воды, тепловой и электрической энергии.
12. Современное оборудование для ремонта и прочистки санитарно-технического оборудования.
13. Внедрение современного санитарно-технического оборудования при строительстве зданий различного назначения.
14. Применение современных материалов для трубопроводов в системах водоснабжения и водоотведения.
15. Реконструкция систем горячего водоснабжения зданий (защита систем от коррозии и отложений, теплоизоляция, проблема выбора: централизованные или децентрализованные системы теплоснабжения, экономические вопросы учета тепловой энергии).
16. Снижение потерь воды. Оценка нормативов водопотребления воды в жилых зданиях.
17. Современные технологии прокладки канализационных сетей.
18. Современные технологии очистки сточной воды.
19. Современные технологии переработки осадка сточных вод
20. Ливневая канализация поселений.

#### *Расчетно-графическая работа*

Предусматривается выполнение РГР на тему “Бетонная водосливная плотина в составе средненапорного или низконапорного гидроузла”. Вопросы:

- 1) конструирование и расчёты водосброса и крепления нижнего бьефа;
- 2) конструирование и расчёты бетонной плотины;
- 3) конструирование и расчёты противофильтрационных элементов в плотине и основании;
- 4) конструирование и расчёты устойчивости бетонной плотины.

## 6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

### *Примерные теоретические вопросы к зачету*

1. Полномочия Ростехнадзора в области безопасности ГТС.
2. Критерии состояния ГТС и их характеристика.
3. Характеристика эксплуатационного состояния сооружения.
4. Каким условиям должен отвечать контролируемый показатель, выбранный в качестве диагностического показателя?
5. Визуальные обследования ГТС. Назначение, периодичность.
6. Инструментальных исследований гидротехнических сооружений. Назначение, периодичность.
7. Основные виды повреждений бетонных ГТС. Количественные и качественные показатели состояния бетонных и железобетонных ГТС.
8. Основные виды повреждений грунтовых ГТС. Количественные и качественные показатели состояния грунтовых ГТС.
9. Критерии и виды эксплуатационного состояния гидротехнических сооружений.
11. Опасная зона ГТС с позиций безопасности. Примеры расположения опасных зон.
12. Особенности определения критериального показателя: по осадка бетонной плотины; по горизонтальному перемещению гребня; по напряжению в бетоне.
13. Особенности определения критериального показателя напряжения в арматуре железобетонных конструкций.
14. Особенности определения критериальных показателей противодавление воды по контакту с основанием и фильтрационный расход бетонной плотины.
15. Особенности определения критериального показателя осадки грунтовой плотины.
16. Особенности определения критериального показателя горизонтальное смещение гребня грунтовой плотины.
17. Особенности определения такого критериального показателя как положение депрессионной поверхности в грунтовой плотине.
18. Особенности определения такого критериального показателя как фильтрационная прочность тела плотины и основания
19. Особенности определения такого критериального показателя как фильтрационный расход.
20. Особенности определения такого критериального показателя как мутность воды, профильтровавшейся через тело плотины и основании.
21. Выбор исходных данных для оценки риска аварий.
22. Суть метода экспертных оценок риска аварий ГТС.
23. Характеристику факторов риска аварий ГТС.
24. Характеристику риска аварий на основных стадиях жизненного цикла ГТС.
25. Виды групп сценариев аварии ГТС.
26. Состав расчетов при оценке аварии напорного фронта ГТС (волны прорыва).
27. Особенности расчета гидродинамических аварий в других условиях работы сооружений.
28. Состав расчетов для оценки загрязнения водных объектов и почв.
29. Состав расчетов для оценки нарушения водоснабжения.
30. Состав сооружений, подлежащих декларированию, и декларация безопасности ГТС.
31. Требования декларации безопасности для собственника ГТС или эксплуатирующей организации.
32. Основные разделы декларации безопасности ГТС.
33. Экспертиза декларации и надзор за безопасностью ГТС.
34. Оценка влияния гидротехнических сооружений на окружающую среду.
35. Полномочия органов надзора за безопасностью ГТС.
36. Понятие гидрологическая безопасность ГТС.

37. Каким требованиям отвечает основной резерв гидрологической безопасности ГТС.
38. В каком случае используется дополнительный резерв гидрологической безопасности ГТС.
39. Влияние гидротехнических сооружений на режим водотока.
40. Изменения гидравлического режима водотока после возведения гидроузла.
41. Изменения руслового режима в верхнем и нижнем бьефе гидроузла.
42. Как изменяется ледотермический режим водотока под воздействием гидротехнического строительства и какие факторы влияют на его изменения.
43. Влияние гидротехнических сооружений на местные условия: климатические, геологические, гидрогеологические и гидрогеохимический режимы прилегающих территорий.
44. Требования участников водохозяйственного комплекса, к условиям эксплуатации ГТС.
45. Положительные и нежелательные последствия строительства и эксплуатации гидротехнических объектов.
46. Основные понятия и определения финансового обеспечения безопасности за аварии ГТС.
47. Методы определения размера вероятного вреда, вызываемого авариями гидротехнических сооружений.
48. Основные понятия и определения, используемые при страховании ГТС.
49. Основные задачи системы страхования ГТС.

*Примерные практические задания*

1. Определение статистических параметров прочности материалов гидросооружений. Построение функции распределения.
2. Оценка надежности гидротехнического сооружения в период эксплуатации .
3. Определение остаточного ресурса материалов гидросооружений.
4. Анализ динамического воздействия судна на конструкции судоходного шлюза.
5. Составление плана мероприятий по защите от аварии или стихийного бедствия гидротехнических сооружений.

Составитель: канд. техн. наук, доцент      К.В. Чмелева