

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОУ ВПО Кыргызско-Российский Славянский университет



УТВЕРЖДАЮ

Декан ФАДиС Муксинов Р.М.

*Р.М. Муксинов*  
28 сентября 2015 г.

## Гидротехническое строительство

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Гидротехнического строительства и водных ресурсов**  
Учебный план a08060112\_16\_123фггсз.plx  
08.06.01 ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА  
Профиль: Гидротехническое строительство

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 14  
самостоятельная работа 58  
экзамены 36

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 7

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 7 (4.1)   |     | Итого |     |
|---|-----------|-----|-------|-----|
|   | Неделя 18 |     | уп    | рпд |
| Вид занятий                               | уп        | рпд | уп    | рпд |
| Лекции                                    | 6         | 6   | 6     | 6   |
| Практические                              | 8         | 8   | 8     | 8   |
| Итого ауд.                                | 14        | 14  | 14    | 14  |
| Контактная                                | 14        | 14  | 14    | 14  |
| Сам. работа                               | 58        | 58  | 58    | 58  |
| Часы на контроль                          | 36        | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                     | 108       | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

д.т.н., проф. Логинов Г.И., доц., к.т.н. Аджигулова Г.С.

Рецензент(ы):

к.т.н., проф. Ордобаев Б.С.

Рабочая программа дисциплины  
**Гидротехническое строительство**

разработана в соответствии с ФГОС 3+:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 г. № 898)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.06.01 Техника и технологии строительства Профиль "Гидротехническое строительство"

утвержденного учёным советом вуза от 3.03.2015 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Гидротехнического строительства и водных ресурсов**

Протокол от 25.08.2015 . 2

Срок действия программы: 2015-2019 уч.г.

Зав. кафедрой д.т.н., проф. Логинов Г.И.

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС  
25.08. 2017 г.



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2017-2018 учебном году на заседании кафедры  
**Гидротехнического строительства и водных ресурсов**

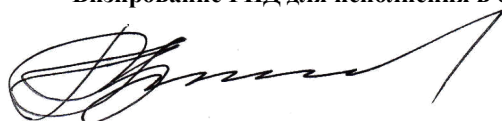
Протокол от 25.08. 2017 г. № 1  
Зав. кафедрой д.т.н., профессор Логинов Г.И.



---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС  
29.08. 2018 г.



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2018-2019 учебном году на заседании кафедры  
**Гидротехнического строительства и водных ресурсов**

Протокол от 29.08. 2018 г. № 1  
Зав. кафедрой д.т.н., профессор Логинов Г.И.



---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС  
29.08. 2019 г.



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры  
**Водных ресурсов и инженерных дисциплин**

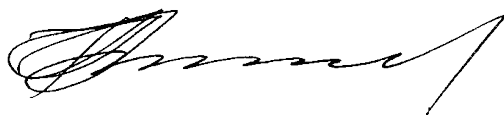
Протокол от 29.08. 2019 г. № 1  
Зав. кафедрой д.т.н., профессор Логинов Г.И.



---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС  
02. 09. 2020 г.



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры  
**Водных ресурсов и инженерных дисциплин**

Протокол от 02. 09. 2020 г. № 1  
Зав. кафедрой д.т.н., профессор Логинов Г.И.



| <b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> |   |
|------------------------------------|---|
| 1.1                                | Учебная дисциплина (модуль) «Гидротехническое строительство» является важной составной частью Учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства, программе аспирантуры 05.23.07 Гидротехническое строительство. Основная задача учебной дисциплины (модуля) – освоение аспирантами теоретических и практических знаний в области гидротехнического строительства. Дисциплина (модуль) гидротехническое строительство» в системе технических наук изучает основные сооружения, применяемые в гидротехническом строительстве (плотины и водосбросы).   |
| 1.2                                | Излагаются вопросы о мировом опыте гидротехнического строительства, основные положения проектирования гидротехнических сооружений и современные конструкции бетонных и грунтовых плотин. Аспиранты получают представление о задачах исследования и расчётном обосновании гидротехнических сооружений. Рассматриваются современные технологии строительства плотин (из укатанного бетона, грунтовых с современными противодиффузионными устройствами, негрунтовыми дренажами и п.т.) и новые материалы, нашедшие применение в прогрессивных конструкциях гидротехнических сооружений. Общая трудоёмкость учебной дисциплины (модуль) «Гидротехническое строительство» составляет 3 зачетных ед., в объёме 108 часов. Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации. Текущая аттестация аспирантов – |
| 1.3                                | оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью дискуссий, вопросов, заданий и оценки самостоятельной работы аспирантов. Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме  |
| 1.4                                | итогового контроля - экзамена.  |

| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b> |  |
|--|--|
| Цикл (раздел) ООП:                         | Б1.В   |
| <b>2.1</b>                                 | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 2.1.1                                      | Для полноценного изучения дисциплины аспирант должен пройти предварительную подготовку по дисциплинам бакалавриата: гидротехнические сооружения, гидравлика ГТС, механика грунтов, строительные конструкции и материалы. |
| <b>2.2</b>                                 | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>   |
| 2.2.1                                      | Научно-исследовательская деятельность  |
| 2.2.2                                      | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена   |
| 2.2.3                                      | Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)  |
| 2.2.4                                      | Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)   |

| <b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>   |  |
|---|--|
| <b>ПК-1: способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области гидротехнического строительства</b> |  |
| <b>Знать:</b>   |  |
| Уровень 1   | - научные основы методов исследований гидротехнических сооружений;<br>- методы расчетного обоснования, проектирования гидротехнических сооружений различного назначения и типов;<br>- научные основы исследований, эксплуатации и ремонта гидротехнических сооружений различного назначения и типов. |
| Уровень 2   | - особенности исследований конструкций различных типов зданий и сооружений;<br>- основную нормативную и техническую документацию по исследованию конструкций гидротехнических сооружений, принципы применения ЭВМ.   |
| Уровень 3   | - принципы разработки новых методов исследований конструкций гидротехнических сооружений с учетом требований повышенной надежности и экологической безопасности;<br>- методы разработки КИА и программные средства по исследованию объектов проектирования, строительства, эксплуатации и ремонта.   |
| <b>Уметь:</b>   |  |

|  |   |
|--|---|
| Уровень 1  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические и практические основы базовых дисциплин, входящих в учебный план по направлению подготовки –Строительство;</li> <li>- аналитические основы, культуру научных исследований в области технических наук;</li> <li>- взаимосвязь методологии и методов, методик исследований в области строительства;</li> <li>- особенности системного подхода и основные способы исследований, применяемые в области технических наук;</li> <li>- приемы оптимизации процессов исследований, проектирования, строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений.</li> </ul>  |
| Уровень 2  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- методические приемы, используемые в научных исследованиях с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий в науке и технике;</li> <li>- методы проектирования, строительства, эксплуатации и ремонта объектов гидротехнического строительства;</li> <li>▫ основные технические и технико-экономические характеристики проектов строительной отрасли;</li> <li>▫ законодательную, нормативную базу в сфере управления и ведения проектов в области гидротехнического строительства.</li> </ul>  |
| Уровень 3  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные способы оценки технической, экономической эффективности проектов в гидротехническом строительстве;</li> <li>- текущее состояние рынка строительных материалов, строительных услуг и тенденции его развития в области гидротехнического строительства;</li> <li>- основные виды юридических, экономических операций на рынке строительных услуг;</li> <li>▫ виды предпринимательских и производственных рисков и их особенности в гидротехническом строительстве, методы оценки рисков;</li> <li>▫ программно-проектные методы организации, управления гидротехнического строительства;</li> <li>- методологическое и правовое обеспечение, используемое при производстве гидротехнических работ;</li> <li>- методы технического, технико-экономического анализа рентабельности проектов, деятельности строительных и эксплуатационных организаций.</li> </ul> |
| <b>Владеть:</b>  |   |
| Уровень 1  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с множеством документов, стилями, таблицами, списками, заголовками и другими элементами форматирования проектов гидротехнического строительства;</li> <li>- компьютерным техническим обеспечением и средствами ввода и вывода информации, используемыми в гидротехническом строительстве;</li> <li>- методами работы с информационными базами данных технического характера;</li> <li>- практическими навыками анализа, оценки и использования информационно-коммуникативных систем и технологий при составлении отчетов и проектов по организации строительства гидротехнических сооружений;</li> <li>- навыками определения, обработки основных исходных данных для организации, планирования и проведения строительства гидротехнических сооружений.</li> </ul>   |
| Уровень 2  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками использования информационных моделей при анализе, оценке технических характеристик систем автоматизированной обработки изображений;</li> <li>- навыками синтеза, анализа и критической оценки проектов строительства, организации, управления, производства работ по возведению гидротехнических сооружений;</li> <li>- методами публичного выступления и ведения диалога, дискуссии, полемики при обосновании эффективности вариантов компоновки ГТС и методов их возведения;</li> <li>- навыками применения знаний о современных методах исследования с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.</li> </ul>   |
| Уровень 3  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой по решению поставленных задач оценки эффективности проекта в гидротехническом строительстве;</li> <li>- навыками работы с программами компьютерного моделирования проектов и процессов при строительстве и реконструкции гидротехнических сооружений;</li> <li>- методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей;</li> <li>- навыками самостоятельной работы, самоорганизации и организации по решению задач научных, инновационных и прикладных проектов.</li> </ul>   |
| <b>ПК-3: готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области гидротехнического строительства</b> |   |
| <b>Знать:</b>  |   |
| Уровень 1  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-современные психолого-педагогические методы, применяемые при подготовке специалистов в областях проектирования, строительства, исследования и эксплуатации гидротехнических сооружений;</li> <li>- теоретические основы гидравлических процессов управление которых ведется гидротехническими сооружениями;</li> <li>- силы и нагрузки, действующие на гидротехнические сооружения, группы предельных состояний;</li> <li>- методы расчета на устойчивость бетонных гидротехнических сооружений.</li> </ul>   |

|                 |   |
|-----------------|---|
| Уровень 2       | - закономерности и принципы организации преподавательской деятельности в технических вузах;<br>- методы изложения информации и контроля самостоятельной работы студентов;<br>- основы автоматизации и автоматизации процессов в гидротехническом строительстве;<br>- основные методы технико-экономического обоснования проектов гидротехнического строительства;<br>- современные технологии изложения и представления технической информации с применением информационных систем.   |
| Уровень 3       | - основы образовательной программы высшего образования для студентов бакалавров очной и заочной форм, обучающихся по направлению строительство;<br>- методы организации групповых решений научных и прикладных задач;<br>- приемы публичного обсуждения способов эффективного решения задачи с использованием информационных технологий;<br>- принципы организации коллективной работы студентов в области профессиональной деятельности и методы их реализации.  |
| <b>Уметь:</b>   |   |
| Уровень 1       | - использовать педагогические приемы и принципы обучения при организации обучения;<br>- структурировать информацию из проектов по гидротехническому строительству, которую необходимо представить, как учебную;<br>- в доступной форме представлять материал по пропускной способности ГТС, их устойчивости, проведению и организации проектов гидротехнического строительства.   |
| Уровень 2       | - осуществлять выбор методов представления информации в процессе преподавательской деятельности;<br>- использовать аналогии приемов в организации различных технологических процессов при визуализации представляемой информации;<br>- организовывать деловую атмосферу в аудитории и предупреждать нарушение субординации;<br>- доступно излагать материал с представлением расчетных схем, системных графиков, технических характеристик и технологических схем.  |
| Уровень 3       | - использовать полученные знания при составлении рабочих программ читаемых дисциплин и при подготовке конспектов лекций, практик;<br>- составлять методику проведения лабораторных работ с постановкой целей, задач и представлением важности сравнения результатов исследований с расчетными данными<br>- проводить индивидуальные и групповые консультации для студентов по специальным дисциплинам профиля гидротехническое строительство;<br>- определять по ответам студентов на вопросы недостатки в подготовке студента. |
| <b>Владеть:</b> |   |
| Уровень 1       | - навыками подготовки и проведения учебных занятий у бакалавров по спец дисциплинам профиля подготовки – Гидротехническое строительство;<br>- знаниями представления учебного материала от простого к сложному, от изученного к вновь представляемому;<br>- методами расчетного обоснования параметров элементов, устройств и конструкций гидротехнических сооружений.  |
| Уровень 2       | - нормами, правилами реализации основных образовательных программ высшего образования в процессе преподавательской деятельности;<br>- методами сопоставления вариантов реализации проектов по организации и производству гидротехнических работ;<br>- навыками запуска и остановки лабораторных установок используемых при проведении занятий по спец дисциплинам;<br>- методами обработки результатов проводимых исследований и представления материалов.  |
| Уровень 3       | - методами проведения лекционных, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования и руководства выпускными квалификационными работами по профилю гидротехническое строительство;<br>- умением составления рабочих программ по спец дисциплинам профиля гидротехническое строительство;<br>- навыками подбора и рекомендации современной спец литературы, нормативной документации и информационных ресурсов.  |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |   |
|------------|---|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>   |
| 3.1.1      | методы научно-исследовательской деятельности в области гидротехнического строительства                            |
| 3.1.2      | научные аспекты и особенности фильтрации воды в основаниях и в береговых примыканиях гидротехнических сооружений; |
| 3.1.3      | научные аспекты расчетов устойчивости и прочности подпорных бетонных гидротехнических сооружений;                 |
| 3.1.4      | основные тенденции развития в гидротехническом строительстве.   |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>   |

|                     |  |
|---------------------|--|
| 3.2.1               | применять современные научные методы при расчетах и проектировании гидротехнических сооружений, при расчете устойчивости несущей способности гидротехнических сооружений и их оснований; при оценке фильтрации, при оценке изменения гидрологического режима и его воздействие на природные условия зоны водохранилища |
| <b>3.3 Владеть:</b> |  |
| 3.3.1               | современными научными методами анализа проблем гидротехнического строительства, моделирования гидравлических явлений и решения научно-технических задач специальности.   |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|-------------|------------|------------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Методы строительства гидротехнических сооружений на реках и водоемах</b>  |                |       |             |            |            |            |
| 1.1         | Методы проведения земляных, бетонных работ при строительстве ГТС /Лек/   | 7              | 2     | ПК-1 ПК-3   | Э1 Э2 Э3   | 0          |            |
| 1.2         | Расчет объемов земляных работ при возведении гидротехнических сооружений /Пр/  | 7              | 2     | ПК-1 ПК-3   | Э1 Э2 Э3   | 0          |            |
| 1.3         | Современные методы бетонирования плотин. Гидромеханизация. Возведение современных грунтовых плотин. Технология возведения туннелей. Проходка туннелей горным способом. Крепление подземных выработок. Щитовой и комбайновый способ проходки туннелей. /Ср/ | 7              | 19    | ПК-1 ПК-3   | Э1 Э2 Э3   | 0          |            |
| 1.4         | Методы проведения арматурных и апалубочных работ. /Лек/  | 7              | 2     | ПК-1 ПК-3   | Э1 Э2 Э3   | 0          |            |
| 1.5         | Расчет объема бетонных работ и арматуры при строительстве железобетонных гидротехнических сооружений. /Пр/   | 7              | 4     | ПК-1 ПК-3   | Э1 Э2 Э3   | 0          |            |
| 1.6         | Армирование железобетонных конструкций, Железобетонные конструкции в гидротехническом строительстве. Каменные конструкции в гидротехническом строительстве. Апалубочные работы. /Ср/   | 7              | 19    | ПК-1 ПК-3   | Э1 Э2 Э3   | 0          |            |
|             | <b>Раздел 2. Особенности организации строительных работ в гидротехническом строительстве</b>   |                |       |             |            |            |            |
| 2.1         | Особенности организации строительных работ при возведении гидротехнических сооружений /Лек/  | 7              | 2     | ПК-1 ПК-3   | Э1 Э2 Э3   | 0          |            |
| 2.2         | Разработка технологической схемы возведения гидротехнических сооружений. /Пр/  | 7              | 2     | ПК-1 ПК-3   | Э1 Э2 Э3   | 0          |            |

|     |   |   |    |           |          |   |  |
|-----|---|---|----|-----------|----------|---|--|
| 2.3 | Выбор метода возведения ГТС. Общая последовательность ведения работ. Паспорт буровзрывных работ и выбор схемы расположения зарядов. Выбор створа для возведения ГТС. Выбор погрузочно-транспортного оборудования и определение его производительности и количества. Выбор типа временной крепи. Определение производительности установки по возведению подпорных стенок. Определение продолжительности различных видов строительных работ. Определение продолжительности цикла при возведении бетонных и земляных гидротехнических сооружений. /Ср/ | 7 | 20 | ПК-1 ПК-3 | Э1 Э2 Э3 | 0 |  |
|-----|---|---|----|-----------|----------|---|--|

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Классификация гидротехнических сооружений, гидроузлов, условия их работы. Особенности работы гидротехнических сооружений. Основания гидротехнических сооружений и методы их улучшения.
2. Фильтрация воды в основаниях и в береговых примыканиях гидротехнических сооружений.
3. Фильтрация воды в нескальных основаниях гидротехнических сооружений. Особенности фильтрации воды в скальных основаниях.
4. Противофильтрационная защита основания.
5. Фильтрация в берегах водохранилища при обтекании плеча плотины. Фильтрация под сооружениями на каналах.
6. Расчеты устойчивости и прочности подпорных бетонных гидротехнических сооружений.
7. Нагрузки и воздействия на сооружения. Расчетные случаи и требования, предъявляемые к подпорным сооружениям при расчетах их устойчивости и прочности.
8. Расчеты устойчивости на сдвиг в случае нескальных оснований. Расчеты устойчивости на сдвиг в случае скальных оснований.
9. Расчеты устойчивости на опрокидывание и на всплытие.
10. Расчеты прочности и несущей способности гидротехнических сооружений и их оснований.
11. Расчеты по допускаемым напряжениям.
12. Основы расчетов сейсмостойкости. Расчеты осадок оснований гидротехнических сооружений.
13. Основные методы определения напряжения в сжимаемой толще основания. Определение полной осадки. Распределение осадки во времени.
14. Грунтовые и деревянные плотины.
15. Земляные плотины. Отдельные элементы плотин. Намывные плотины. Определение отметки гребня. Расчеты креплений откосов. Фильтрационные расчеты. Расчеты устойчивости откосов. Расчеты осадок плотин.
16. Плотины из крупнообломочных грунтов. Классификация. Крупнообломочные грунты используемые для возведения плотин. Очертание профиля плотины. Противофильтрационные устройства в теле плотины и основании.
17. Деревянные плотины. Общие сведения. Классификация. Типы плотин. Флютбе-ты плотин.
18. Проектирование водопропускных сооружений.
19. Классификация водопропускных сооружений. Расчетные расходы воды. Размеры отверстий.
20. Открытые водопропускные сооружения.
21. Закрытые водопропускные сооружения.
22. Кавитация. Кавитационные разрушения элементов водосбросных сооружений. Методы борьбы с опасной кавитационной эрозией элементов водосбросных сооружений.
23. Водопропускные сооружения гидроузлов с глухими плотинами.
24. Классификация водосбросов и водовыпусков. Открытые водосбросы.
25. Закрытые водосбросы. Использование основных и вспомогательных (естественных) водосбросов для пропуска паводковых расходов.
26. Водовыпуски. Водоспуски.
27. Гравитационные плотины на скальном основании. Общие сведения.
28. Поперечные профили гравитационных плотин. Отдельные элементы плотин. Прочность и устойчивость гравитационных плотин.
29. Водосливные плотины. Типы и размеры водосбросных отверстий.
30. Режимы сопряжения бьефов. Поверхностные водосливы. Глубинные водосбросы.
31. Арочные плотины. Классификация. Общие сведения.
32. Основные вопросы проектирования арочных плотин. Основы расчетов прочно-сти и устойчивости.
33. Контрфорсные плотины. Принципиальные схемы контрфорсных плотин и идея, положенная в основу их конструкций. Основные типы и конструкции контрфорсных плотин.
34. Основы расчетов прочности элементов и устойчивости контрфорсных плотин.

|   |
|---|
| 35. Каналы и гидротехнические сооружения на них.  |
| 36. Назначение каналов. Трассирование. Поперечное сечение. Одежда.  |
| 37. Особенности эксплуатации каналов. Регулирующие сооружения. Типы регулирующих сооружений. Сборные внутрисистемные сооружения.  |
| 38. Водопроводящие сооружения. Акведуки, сепепроводы и лотки. Дюкеры и трубы-ливнепроводы. Сопрягающие сооружения. Быстротоки. Ступенчатые перепады. Кон-сольные перепады. Гидравлические расчеты.  |
| 39. Механическое оборудование гидротехнических сооружений.  |
| 40. Механическое оборудование и металлические конструкции гидротехнических сооружений. Классификация затворов. Виды поверхностных затворов. Виды глубинных затворов. Механизмы и устройства для управления затворами. Нагрузки и воздействия на затворы и механизмы. Автоматизация затворов.  |
| 41. Руслый процесс — взаимодействие потока с руслом и транспортирование наносов. Формирование русл рек и их устойчивость.   |
| 42. Методы регулирования русл. Регулирование русл рек у водозаборных сооружений. Регуляционные (направительные) сооружения. Основные требования к сооружениям и их классификация.   |
| 43. Массивные сооружения.   |
| 44. Сквозные и струенаправляющие сооружения.  |
| 45. Речные водозаборные сооружения.   |
| 46. Общие сведения о речных водозаборных сооружениях. Условия применения и классификация.   |
| 47. Речные бесплотинные водозаборы. Типы бесплотинных водозаборов. Расчеты бесплотинных водозаборов.  |
| 48. Речные плотинные водозаборы. Боковые водозаборы. Фронтальные водозаборы. Глубинные водозаборы. Гидравлические расчеты.  |
| 49. Основные сведения об отстойниках. Отстойники с периодической промывкой. Отстойники с непрерывной промывкой. Расчеты отстойников.  |
| 50. Компонировка речных гидроузлов. Водохранилища.  |
| 51. Общие положения. Основные требования, предъявляемые к компоновке гидро-узлов. Водохранилища. Изменение гидрологического режима и его воздействие на природные условия зоны водохранилища. Изменение природных условий вокруг водохранилища.   |
| 52. Ледопропускные сооружения. Основные принципы проектирования ледопропускных сооружений. Лесопропускные сооружения. Бревнопуски. Плотоходы. Рыбопропускные и рыбозащитные сооружения. Прудовые рыбоводные хозяйства. Рыбопропускные сооружения. Рыбозащитные сооружения. Шугопропускные сооружения. Противозрозийные и противоселевые сооружения. |
| 53. Ремонт механического оборудования и средств автоматизации гидротехнических сооружений. Реконструкция гидротехнических сооружений. Эксплуатация ГТС.   |
| <b>5.2. Темы курсовых работ (проектов)</b>  |
| не предусмотрен   |
| <b>5.3. Фонд оценочных средств</b>  |
| Практические работы<br>Контрольная работа по теоретическому курсу<br>Экзамен  |
| <b>5.4. Перечень видов оценочных средств</b>  |
| Реферат - максимум 20 баллов<br>Практическая работа - максимум 10 баллов<br>Экзамен - максимум 30 баллов  |

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|   |  |   |
|---|--|---|
| Э1  | Гидротехническое строительство научно-популярный журнал                              | <a href="http://www.gts.energy-journals.ru/index.php/GTS">http://www.gts.energy-journals.ru/index.php/GTS</a>                       |
| Э2  | Гидротехнические сооружения: виды и классификация - фото                             | <a href="http://fb.ru/article/260080/gidrotehnicheskie-sooruzheniya">http://fb.ru/article/260080/gidrotehnicheskie-sooruzheniya</a> |
| Э3  | Гидротехнические сооружения: что это такое, общие нормы при проектировании и расчете | <a href="http://www.zwsoft.ru/stati/gidrotehnicheskie-sooruzheniya">http://www.zwsoft.ru/stati/gidrotehnicheskie-sooruzheniya</a>   |
| <b>6.3. Перечень информационных и образовательных технологий</b>        |  |   |
| <b>6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии</b> |  |   |

|   |  |
|---|--|
| 6.3.1.1   | Основным средством ИКТ для информационной среды любой системы образования является персональный компьютер, возможности которого определяются установленным на нем программным обеспечением. Основными категориями программных средств являются системные программы, прикладные программы и инструментальные средства для разработки программного обеспечения. К системным программам, в первую очередь, относятся операционные системы, обеспечивающие взаимодействие всех других программ с оборудованием и взаимодействие пользователя персонального компьютера с программами. В эту категорию также включают служебные или сервисные программы. К прикладным программам относят программное обеспечение, которое является инструментарием информационных технологий – технологий работы с текстами, графикой, табличными данными и т.д. |
| 6.3.1.2   | В современных системах образования широкое распространение получили универсальные офисные прикладные программы и средства ИКТ: текстовые процессоры, электронные таблицы, программы подготовки презентаций, системы управления базами данных, органайзеры, графические пакеты и т.п.   |
| 6.3.1.3   | С появлением компьютерных сетей и других, аналогичных им средств ИКТ образование приобрело новое качество, связанное в первую очередь с возможностью оперативно получать информацию из любой точки земного шара. Через глобальную компьютерную сеть Интернет возможен мгновенный доступ к мировым информационным ресурсам (электронным библиотекам, базам данных, хранилищам файлов, и т.д.). В самом популярном ресурсе Интернет – всемирной паутине WWW опубликовано порядка двух миллиардов мультимедийных документов.  |
| 6.3.1.4   | В сети доступны и другие распространенные средства ИКТ, к числу которых относятся электронная почта, списки рассылки, группы новостей, чат. Разработаны специальные программы для общения в реальном режиме времени, позволяющие после установления связи передавать текст, вводимый с клавиатуры, а также звук, изображение и любые файлы. Эти программы позволяют организовать совместную работу удаленных пользователей с программой, запущенной на локальном компьютере.   |
| 6.3.1.5   | С появлением новых алгоритмов сжатия данных доступное для передачи по компьютерной сети качество звука существенно повысилось и стало приближаться к качеству звука в обычных телефонных сетях. Как следствие, весьма активно стало развиваться относительно новое средство ИКТ – Интернет-телефония. С помощью специального оборудования и программного обеспечения через Интернет можно проводить аудио и видеоконференции.  |
| 6.3.1.6   | Для обеспечения эффективного поиска информации в телекоммуникационных сетях существуют автоматизированные поисковые средства, цель которых – собирать данные об информационных ресурсах глобальной компьютерной сети и предоставлять пользователям услугу быстрого поиска. С помощью поисковых систем можно искать документы всемирной паутины, мультимедийные файлы и программное обеспечение, адресную информацию об организациях и людях.   |
| 6.3.1.7   | С помощью сетевых средств ИКТ становится возможным широкий доступ к учебно-методической и научной информации, организация оперативной консультационной помощи, моделирование научно-исследовательской деятельности, проведение виртуальных учебных занятий (семинаров, лекций) в реальном режиме времени.  |
| 6.3.1.8   | Существует несколько основных классов информационных и телекоммуникационных технологий, значимых с точки зрения систем открытого и дистанционного образования. Одними из таких технологий являются видеозаписи и телевидение. Видео пленки и соответствующие средства ИКТ позволяют огромному числу студентов прослушивать лекции лучших преподавателей. Видеокассеты с лекциями могут быть использованы как в специальных видеоклассах, так и в домашних условиях. Примечательно, что в американских и европейских курсах обучения основной материал излагается в печатных изданиях и на видеокассетах.   |
| 6.3.1.9   | Телевидение, как одна из наиболее распространенных ИКТ, играет очень большую роль в жизни людей: практически в каждой семье есть хотя бы один телевизор. Обучающие телепрограммы широко используются по всему миру и являются ярким примером дистанционного обучения. Благодаря телевидению, появляется возможность транслировать лекции для широкой аудитории в целях повышения общего развития данной аудитории без последующего контроля усвоения знаний, а также возможность впоследствии проверять знания при помощи специальных тестов и экзаменов.  |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения</b> |  |
| 6.3.2.1   | 1. <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> . - Электронно-библиотечная система   |
| 6.3.2.2   | 2. <a href="http://www.benran.ru">www.benran.ru</a> - Библиотека по естественным наукам РАН  |
| 6.3.2.3   | 3. <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU   |
| 6.3.2.4   | 4. <a href="http://www.window.edu.ru/window/">www.window.edu.ru/window/</a> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»  |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|     |   |
|-----|---|
| 7.1 | Для материально-технического обеспечения учебного процесса и научных исследований аспирантов на базе ФАДиС КРСУ создан Технический центр в который входят лаборатории: Гидротехнических сооружений, гидравлики и гидроэнергетики, материаловедения. Ба базе этих лабораторий имеются: 2 (два) русловых лотка, 1 (один) гидравлический лоток, установки для изучения фильтрации воды по флютбетом и в теле земляных плотин, физические модели водозаборных сооружений, водовыпусков, установки для испытания физических характеристик различных строительных материалов. |
|-----|---|

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Предусмотрено проведение занятий в форме лекций, где аспирант слушает тематический материал и составляют краткий конспект-тезис. По темам лекционного материала проводятся практические занятия. На практических работах студенту предлагаются расчетные данные.

Для выполнения практических работ аспиранту необходимо иметь на занятии чертежные принадлежности. Также предлагается часть тематического материала на самостоятельную проработку студентам. В самостоятельную работу аспирант входит не только тщательная проработка лекционного материала, но и выполнение расчетов по данным расчетов, начатым на практических работах в аудитории, а также графические построения по материалам обработки.

Запланирована контрольная работа. Для контрольной работы составляется 10-15 вариантов заданий. Каждому аспиранту выдается отдельное задание по вариантам. Необходимо самостоятельно обращаться к учебникам, рекомендуемым преподавателем, просматривать справочную и нормативную литературу, применять ее при выполнении заданий. Оценка знаний студента предполагается по баллам. Если общее количество набранных баллов менее 60, то необходимо отработать задания, по которым были самые низкие баллы – выполнить практическую работу, составить конспект пропущенной лекции, написать реферат по тематике курса.

Рекомендации по выполнению контрольных работ

#### 1. Цели и задачи контрольной работы.

Контрольная работа – одна из форм контроля уровня знаний студента и ориентирования его в вопросах, ограниченных объемом учебной тематики. Цели контрольной работы:

– углубить, систематизировать и закрепить теоретические знания студентов;

– проверить степень усвоения изученного раздела дисциплины;

– выработать у студента умения и навыки самостоятельной обработки, обобщения и краткого, изложения материала.

Контрольная работа может включать в себя как одно, так и несколько заданий следующего характера:

- вопросы на информационную осведомленность (назовите, перечислите, определите, дайте характеристику и т.п.);

- вопросы и задания на логическое осмысление информации, конкретизация и оценочные суждения (составьте словарь ключевых понятий и терминов, изложите содержание и ваше понимание определенных вопросов, сделайте анализ и т.п.);

- задания на решение практической инженерной задачи;

- написание реферата на определенную тему;

- составление конспекта;

- подготовка тезисов;

- написание аннотации, отзыва, рецензии, эссе и др.

#### 2. Методика выполнения контрольной работы

Выполнение контрольной работы представляет собой определенную последовательность логически связанных действий, нарушение которой существенно снижает результативность работы.

Основные этапы выполнения контрольной работы

1. Уяснение содержания вопроса и целевых установок. На основе этого можно наметить главные направления, подлежащие рассмотрению, и их краткое содержание.

2. Составление календарного плана, который предусматривает: сроки подбора и изучения литературы, составление плана контрольной работы, написание работы, редактирование, оформление, изготовление схем, предоставление работы, доработку контрольной работы в целях устранения отмеченных недостатков и окончательное оформление.

3. Подбор литературы по теме. При подборе литературы целесообразно руководствоваться следующими критериями:

а) полнота охвата материала по теме вопроса. Не следует ограничиваться одним или двумя источниками, поскольку полноценная контрольная работа должна отражать не только широкий круг фактов, но и различные (порой противоположные) мнения по тому или иному вопросу;

б) научный уровень издания. При выборе литературы следует отдавать предпочтение научным изданиям или учебным пособиям для вузов и избегать обращения к популярным и научно-популярным брошюрам (указание на тип издания содержится в аннотации);

в) новизна материала. Как правило, при наличии выбора следует использовать более поздние по времени издания, поскольку они, с одной стороны, содержат предшествующий опыт изучения проблемы, с другой более современные оценки исторических событий и т. д.

4. Составление черновика контрольной работы. Из отобранных источников извлекаются сведения, цитаты, идеи, которые автор предполагает включить в текст работы. Обязательно указывается библиографическое описание литературы.

Рекомендуется описание литературы производить в процессе ее отбора, чтобы избежать повторного обращения к источнику.

5. Работа над текстом. В основной части представляется анализ современной литературы по теме работы. В том случае, когда контрольная работа предполагает проведение экспериментального исследования, целесообразно выделение теоретической и эмпирической частей. Так, в эмпирической части следует определить задачи, методику и базу исследования, описать критерии обработки и анализа материала. Полученные количественные показатели желательно также проиллюстрировать графиками или диаграммами. Эмпирическую часть завершают выводы и практические рекомендации. В заключении необходимо подвести итог, сделать выводы, кратко оценить степень достижения цели и задач.

#### 3. Критерии оценки контрольной работы

Работа считается зачетной в том случае, если она отвечает определенным требованиям:

– правильно раскрывает ответ на предложенный вопрос;

– выявляет знание использованных источников и литературы по теме;

– содержит достоверный материал;

– соответствует правилам оформления по действующему ГОСТу.

Оценка "неудовлетворительно" ставится, если работа полностью не отвечает требованиям к данному виду зачетных работ аспирантов. Неудовлетворительная работа возвращается аспиранту для доработки