



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель программы аспирантуры  
Гидротехническое строительство, гидравлика и  
инженерная гидрология

 А.Т. Беккер

25 апреля 2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор департамента морских  
арктических технологий

 А.Т. Беккер

25 апреля 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология**

**2.1.6. Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология**  
**(Технические науки)**

курс 2 семестр 3

лекции 18 час.

практические занятия 18 час.

лабораторные работы    -    час.

в том числе с использованием МАО лек. 0, пр.10, лаб. 0 час.

всего часов контактной работы 36 час.

в том числе с использованием МАО 10 час.

самостоятельная работа 144 (час.)

в том числе на подготовку к экзамену 0 час

зачет    -    семестр

экзамен 3 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденными Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. N 951 и паспортом научной специальности 2.1.6. Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента морских арктических технологий, протокол № 7 от 30.03.2022 г.

Директор департамента: д. техн. наук, профессор А.Т. Беккер

Составитель (ли): д. техн. наук, профессор А.Т. Беккер

**Оборотная сторона титульного листа**

**Пересмотрена на заседании департамента энергетических систем:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология» предназначена для аспирантов, обучающихся по научной специальности 2.1.6. Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология, и входит в часть Блока 2 Образовательный компонент (2.1.3. Дисциплины/модули).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часа (3 з.е). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа аспиранта (54 часа). Дисциплина реализуется на 2 году обучения в 3 семестре. Результат промежуточной аттестации – кандидатский экзамен.

Дисциплина «Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология» является «фундаментом» для выполнения диссертации. Результатом изучения курса «Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология» является формирование системы научных знаний в области гидротехнического строительства и изучение основных вопросов гидравлики и инженерной гидрологии.

Результатом промежуточной аттестации по дисциплине «Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология» является сдача кандидатского экзамена по научной специальности 2.1.6. Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология.

**Целью** освоения дисциплины «Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология» является ознакомление аспирантов с основами выполнения работ при гидротехническом строительстве.

### **Задачи дисциплины:**

1. Формирование компетенций, определяющих готовность и способность аспиранта к использованию знаний в области гидротехнического строительства при решении практических задач в рамках производственной, проектной и научно-исследовательской деятельности.

2. Освоение обучающимися принципов и методологии в области гидротехнического строительства, гидравлики и инженерной гидрологии.

3. Выработка навыков самостоятельного углубления и расширения знаний и навыков исследования в области гидротехники.

4. Ознакомление с новейшими достижениями и тенденциями в области гидротехнического строительства, гидравлики и инженерной гидрологии.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

- Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

- Способность к самостоятельной постановке и решению сложных теоретических и прикладных задач в области гидротехнического строительства.

- Способность демонстрировать и применять углубленные знания в области гидротехнического строительства с учетом современных принципов научного исследования (интегративность, антропоцентричность, коммуникативность, функциональность и др.).

| <b>Формулировка требования к результатам обучения</b>  | <b>Этапы формирования результатов обучения по дисциплине (знания, умения, навыки)</b> |   |
|--|---|---|
| Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, | Знает   | методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях   |
|  | Умеет   | - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;<br>- при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся |

|   |         |  |
|---|---------|--|
| в том числе в междисциплинарных областях  |         | операционализации, исходя из наличных ресурсов и ограничений   |
|   | Владеет | - навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;<br>- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях |
| Способность к самостоятельной постановке и решению сложных теоретических и прикладных задач в области гидротехнического строительства   | Знает   | Способы формализации цели и пути ее достижения   |
|   | Умеет   | - применять различные способы и приемы решений к поставленным нестандартным задачам;<br>- организовать деятельность по своему профессиональному самосовершенствованию  |
|   | Владеет | Навыками выявления перспективных направлений исследований  |
| Способность демонстрировать и применять углубленные знания в области гидротехнического строительства с учетом современных принципов научного исследования (интегративность, антропоцентричность, коммуникативность, функциональность и др.) | Знает   | основные методы и современные принципы научного исследования в области гидротехнического строительства   |
|   | Умеет   | - выделять методы исследования, необходимые для выделения и описания закономерностей в процессе проведения исследовательской работы в области гидротехнического строительства и сопоставлять их с современными принципами научного исследования;<br>- критически оценивать область применимости выбранных математических методов.                        |
|   | Владеет | основными методами проведения исследований в области гидротехнического строительства   |

Для формирования вышеуказанных знаний, умений и навыков в рамках дисциплины «Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология» применяются следующие методы активного / интерактивного обучения: практическое занятие – «развернутая беседа» с обсуждением решенной задачи, «диспут на лекции», проблемные семинары.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

**(18 час., в том числе 0 час. с использованием методов активного**

## **обучения)**

### **Тема 1. Особенности гидротехнического строительства (2/0 час.)**

Особенности гидротехнического строительства. Результаты НИР, НИОКР, проект и другие виды продукции в гидротехническом строительстве, как товар. Особенности строительной продукции. Учет влияния природных и географических факторов на организацию строительства. Субъекты строительной деятельности. Материалоемкость, трудоемкость и энергоемкость гидротехнических сооружений. Этапы строительства. Работы в приливных морях.

### **Тема 2. Современные методы проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства (2/0 час.)**

Задачи геодезического обеспечения строительства воднотранспортных сооружений. Основные виды геодезических работ в гидротехническом в гидротехническом строительстве. Наблюдения за колебаниями уровня воды на акватории. Разбивка основных и вспомогательных осей на территории и акватории. Геодезическое обеспечение строительства различных типов гидротехнических сооружений. Промеры глубин для различных целей.

### **Тема 3. Современные методы проектирования гидротехнических сооружений (ГТС) (2/0 час.)**

Основные принципы проектирования. Законодательная и нормативная база, регулирующая деятельность заказчика-застройщика (инвестора) и других участников инвестиционно-строительного процесса. Система проектных организаций, их структура и принципы функционирования (функции подразделений, договорные отношения, планирование деятельности, организация процесса проектирования, материально-техническое обеспечение, авторский надзор). Выбор района и площадки строительства. Стадии проектирования. Состав проектной документации. Использование в проектах результатов научно-исследовательской и изобретательской деятельности. Оценка технологичности проектных решений. Порядок экспертизы и согласования проектно-сметной

документации.

#### **Тема 4. Современные методы строительства гравитационных сооружений (2/0 час.)**

Подводные котлованы под каменные постели сооружений и разгрузочные призмы. Выбор земснаряда для разработки котлованов вблизи существующих сооружений. Приемка подводных котлованов. Устройство каменных постелей, разгрузочных призм, щебеночных контрфильтров. Равнение каменных постелей. Огрузка каменной постели. Изготовление массивов. Проект производства работ по засыпке пазухи. Работы по устройству сборных железобетонных надстроек причалов и монолитных надводных строений оградительных сооружений из массивов. Приемка наброски из массивов. Монтаж массивов-гигантов. Оболочки большого диаметра. Приемка выполненных работ по устройству обратной засыпки и фильтра. Транспортирование и установка уголковых блоков причальных сооружений. Работы по возведению верхнего строения.

#### **Тема 5. Современные методы строительства свайных сооружений (2/0 час.)**

Строительство сооружений с применением шпунта. Проект организации строительства шпунтового сооружения. Работы по погружению шпунта. Строительство причалов типа «экранированный больверк». Строительство ячеистых конструкций. Заполнение шпунтовых ячеек. Конструкции свайных причальных сооружений с высоким свайным ростверком. Уплотнение грунта. Приемка работ.

#### **Тема 6. Современные методы подводно-технических и дноуглубительных работ (2/0 час.)**

Производство подводно-технических работ с участием водолазов. Водолазные работы на открытых акваториях морей. Подводная сварка и резка металлов, подводное бетонирование и взрывные работы. Программа водолазно-обследовательских работ. Подводное обследование сооружений из обыкновенных массивов, массивов-гигантов, уголковых элементов и ряжей.

Устройство каменных постелей с участием водолазов. Водолазные работ по установке массивов, уголковой стенки и оболочек большого диаметра. Дноуглубительные работы, дноуглубительная техника. технологические схемы проведения дноуглубительных работ.

**Тема 7. Современные методы строительства берегозащитных сооружений (2/0 час.)**

Разбивочные и скрытые работы, планировка сухой надводной части защищаемых земляных откосов и берегов. Откос, защищенный бетонными и железобетонными плитами, надводные откосы, защищаемые габионами. Защита затопленных откосов сооружений и берегов рек сборными матами. Строительство на незащищенных морских берегах. Устройство оснований берегозащитных сооружений. Работы по устройству котлованов. Разработка грунта в котлованах с притоком вод. Разработка скального грунта под водой. Волноотбойные стены, размещаемые на оползневых и неустойчивых участках берегового уступа. Фасонные блоки, монтаж бун на размываемых грунтах. Намыв песчаного искусственного пляжа. Разработка песка в естественных подводных карьерах.

**Тема 8. Современные методы строительства судоподъемных сооружений (2/0 час.)**

Конструкции сухих доков. Устройство системы осушения котлована дока, база для производства бетона, цех подготовки арматурных каркасов. Сооружения производственной базы. Подготовительные работы. Инженерные сети (водоснабжения, электроснабжения). Основные работы (грунтовое основание, днище, стены дока и т.д.). Монтаж инженерных сетей сухого дока. Дноуглубительные работы на подходном канале. Контроль качества строительных работ. Скрытые работы.

**Тема 9. Современные методы строительства морских буровых платформ и нефтяных терминалов (2/0 час.)**

Мобилизационный период. Получение разрешений и согласований. Производственные, складские помещения и объекты вспомогательного



назначения. Площадки для складирования сгораемых материалов и складов для легковоспламеняющихся материалов и жидкостей. Подготовительно-технологический период. Строительно-монтажные работы. Монтаж технологического оборудования, пусконаладочные работы. Поузловое опробование. Снабжение стройплощадки водой, обеспечение стройплощадки электроэнергией. Рабочее и охранное освещение участков производства работ.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

**(18 час., в том числе 10 час. с использованием методов активного обучения)**

### **Занятие 1. Правила эксплуатации гидротехнических сооружений (ГТС) (2/0 час.)**

1. Правила технической эксплуатации ГТС в системе Агентства морского и речного флота Минтранса.
2. Мониторинг за показателями состояния ГТС, природных и техногенных воздействий.
3. Система контроля за состоянием ГТС.

### **Занятие 2. Правила эксплуатации ГТС (2/0 час.)**

1. Анализ действующих нормативных правовых актов в области обеспечения эксплуатационной надежности гидросооружений, разработки методики их обследования, применения мониторинга показателей состояния гидросооружений.
2. Анализ существующих систем оценки показателей технического состояния гидросооружений.
3. Надзор в области безопасности гидросооружений в условиях недостаточности или отсутствия проектной документации.

### **Занятие 3. Анализ технического состояния ГТС (2/2 час.)**

1. Анализ повреждений, установление их механизма и определяющих параметров технического состояния (ПТС) объекта.

2. Установление закономерностей изменения технического состояния ГТС.

3. Методика обработки данных и прогнозирования ресурса.

**Занятие 4. Контролируемые признаки и параметры, нормативные допуски ГТС (2/0 час.)**

1. Требования нормативно-технических документов.

2. Контролируемые признаки и параметры.

3. Нормативные допуски ГТС.

**Занятие 5. Методики получения информации о техническом состоянии ГТС (2/2 час.)**

1. Методики оценки технического состояния материалов железобетонных, стальных и деревянных конструкций

2. Методика получения изображений элементов сооружений с помощью фотографических и телевизионных систем

3. Испытания сооружений и их отдельных элементов.

**Занятие 6. Расчет коэффициентов износа конструктивных элементов и сооружения в целом ГТС (2/2 час.)**

1. Расчет коэффициентов физического и морального износа.

2. Табличный расчет износа.

3. Доли восстановительной стоимости отдельных конструкций, элементов и систем.

**Занятие 7. Мониторинг ледовой обстановки морских буровых платформ (2/2 час.)**

1. Составление проекта и программы наблюдений.

2. Комплектация стандартной измерительной аппаратуры и изготовление нестандартных приборов и устройств.

3. Создание системы КИА, установка приборов и прокладка коммуникаций.

### **Занятие 8. Численное моделирование ГТС (2/2 час.)**

1. Имитационное и численное моделирование.
2. Основы метода конечных, граничных и дискретных элементов.
3. Обоснование расчетных схем. Учет погрешностей и достоверностей расчета, калибровка и верификация результатов расчета.

### **Занятие 9. Эффективность гидротехнического строительства (2/0 час.)**

1. Повышение степени заводской готовности поставляемых строительных конструкций и изделий.
2. Применение индустриальных методов организации строительства и эффективных технологических процессов.
3. Совершенствование конструктивных решений ГТС.

## **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология» представлено в приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ КУРСА

| № | Контролируемые разделы / темы дисциплины  | Этапы формирования результатов обучения по дисциплине (знания, умения, навыки)  | Оценочные средства              |                            |
|---|---|---|---------------------------------|----------------------------|
|   |   |   | текущий контроль                | промежуточная аттестация   |
| 1 | Теоретическая часть курса, занятия № 1-9<br><br>Практическая часть курса<br>Занятия 1-9 | Знает федеральное и региональное законодательство, регулирующее строительную деятельность; условия и порядок осуществления архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции объектов капитального строительства; основные положения системы менеджмента качества в строительстве | Устный опрос.<br>Собеседование. | Вопросы к экзамену<br>1-31 |
|   |   | - Умеет применять полученные знания при проведении правовой экспертизы документации и материалов  |                                 |                            |
|   |   | Владеет навыками применения методов системного подхода к использованию нормативно-правовых и организационно-законодательных аспектов в сфере строительства  |                                 |                            |
|   |   | Знает основные конструкции, методы организации и технологии возведения основных видов ГТС   |                                 |                            |
|   |   | Умеет правильно оценивать области применения различных видов ГТС с учетом их особенностей.  |                                 |                            |
|   |   | Владеет навыками конструирования и расчета основных видов ГТС с учетом требований нормативных документов.   |                                 |                            |
|   |   | Основные методы расчета конструкций ГТС и соответствующие нормативные документы   |                                 |                            |
|   |   | - Умеет правильно назначать расчетные схемы ГТС, оценивать проектную надежность ГТС.  |                                 |                            |
|   |   | Владеет навыками анализа конструкций ГТС, организации и технологий их возведения, в том числе в сложных природно-климатических условиях.  |                                 |                            |

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении 2.

## V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

*(электронные и печатные издания)*

1. Левачев С.Н., Порты и портовые сооружения [Электронный ресурс] : Учебное издание / С.Н. Левачев, Е.А. Корчагин, С.И. Пиляев, И.Г. Кантаржи, Л.А. Шурухин - М. : Издательство АСВ, 2015. - 536 с. - ISBN 978-5-4323-0093-5 - Режим доступа:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300935.html>

2. Беккер А.Т. Оградительные сооружения морских портов [Электронный ресурс]: учебное пособие; Дальневосточный федеральный университет. Владивосток: Изд-во Дальневосточного федерального университета, 2014. 240 с.

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:814204&theme=FEFU>

3. Соболев, С. В. Гидротехнические сооружения водного транспорта и континентального шельфа [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / С. В. Соболев. — Электрон. текстовые данные. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 1010 с. — 978-5-528-00158-6. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/80889.html>

4. Костин, И. В. Причальные сооружения [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. В. Костин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2013. — 162 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46824.html>

### Дополнительная литература

*(электронные и печатные издания)*

1. Обследование и испытание конструкций зданий и сооружений: Учебник / Калинин В. М., Сокова С. Д., Топилин А. В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. -

336 с.:- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/536460>

2. Стецкий, С. В. Основы архитектуры и строительных конструкций [Электронный ресурс] : краткий курс лекций / С. В. Стецкий, К. О. Ларионова, Е. В. Никонова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. — 135 с. — 978-5-7264-0965-8. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/27465.html>

3. Шаблинский, Г. Э. Натурные и модельные исследования динамических явлений в строительных конструкциях энергетических и гражданских объектов [Электронный ресурс] : монография / Г. Э. Шаблинский, Д. А. Зубков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 484 с. — 978-5-7264-0623-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16369.html>

4. Белецкий, Б.Ф. Технология и механизация строительного производства [Электронный ресурс] : учебник / Б.Ф. Белецкий. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 752 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/9461>

5. Техническая эксплуатация зданий и сооружений: Учебник для средних профессионально-технических учебных заведений / Комков В. А., Рощина С. И., Тимахова Н. С. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 288 с.: 60x90 1/16. - (СПО) (Переплёт) ISBN 978-5-16-006650-9 - Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog/product/536486>

### **Нормативно-правовые материалы**

1. СП 58.13330.2012. Свод правил. Гидротехнические сооружения. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 33-01-2003. <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&cacheid=560C9E7F3322E CDCDB425B9ECD97BB97&BASENODE=44&base=STR&n=21057&rnd=5C08A9D738ED342CFEC3616B12F5311F#07374428761684257>.

2. ГОСТ Р 55561-2013. Внутренний водный транспорт. Портовые гидротехнические сооружения. Требования безопасности.

<http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&cacheid=560C9E7F3322E CDCDB425B9ECD97BB97&BASENODE=44&base=STR&n=18657&rnd=5C08A9D738ED342CFEC3616B12F5311F#06270217180097064>.

3. Федеральный закон № 117-ФЗ от 21.07.1997 г. О безопасности гидротехнических сооружений.

<http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&cacheid=560C9E7F3322E CDCDB425B9ECD97BB97&BASENODE=1&base=LAW&n=201221&rnd=5C08A9D738ED342CFEC3616B12F5311F#04854682358385327>.

4. ГОСТ Р 22.2.02-2015. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Менеджмент риска чрезвычайной ситуации. Оценка риска чрезвычайной ситуации при разработке проектной документации объектов капитального строительства.

<http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&cacheid=560C9E7F3322E CDCDB425B9ECD97BB97&BASENODE=44&base=STR&n=19987&rnd=5C08A9D738ED342CFEC3616B12F5311F#06803483223750544>.

## **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**

### **Интернет**

1. Информационная система ЕДИНОЕ ОКНО доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/resource>

2. Научная библиотека ДВФУ публичный онлайн каталог <http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU>

3. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp?>

4. Система нормативно-технической документации "Техэксперт" (доступ с компьютеров Научной библиотеки ДВФУ)

5. Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/>

6. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>

7. ЭБС znanium.com НИЦ «ИНФРА-М» <http://znanium.com/>

8. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>

9. ЭБС издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

Практические занятия проводятся в мультимедийной аудитории. Используются базы данных, включая базу данных библиотеки ДВФУ и научно-учебных изданий ДВФУ. Программное обеспечение включает MS Office.

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Успешное освоение дисциплины достигается за счет следующих обязательных мероприятий:

- учебные занятия;
- самостоятельная работа;
- промежуточная аттестация.

### **Учебные занятия**

В рамках реализации учебной дисциплины «Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология» предусмотрены учебные занятия двух типов: лекции и практические занятия. Посещение учебных занятий является необходимым для успешного освоения дисциплины.

На учебных занятиях аспиранту необходимо вести конспект в любой удобной для него форме. Рекомендуется вести конспект лекций и практических занятий в отдельных тетрадях. Ведение конспекта преподавателем не контролируется, однако, максимально полный конспект, записанный аккуратно и разборчиво, позволит упростить организацию самостоятельной работы.

На практических занятиях преподаватель контролирует работу аспирантов, отвечает на возникающие вопросы, подсказывает ход и метод решения. Если полученных в аудитории знаний окажется недостаточно,



аспирант может самостоятельно повторно прочесть лекцию или соответствующее пособие, просмотреть практикум с разобранными примерами.

При выполнении задания на практическом занятии следует выполнить задание «по образцу», предложенному преподавателем и сформулировать вопросы. Затем выполнить индивидуальное задание. Самостоятельную работу можно выполнять как на аудиторном занятии, так и самостоятельно во внеаудиторное время. При этом результат необходимо отправить преподавателю на проверку. После выполнения задания аспирант защищает его в назначенное преподавателем время.

### **Самостоятельная работа**

Самостоятельная работа организована следующим образом:

- изучение теоретического материала,
- подготовка реферата по научным проблемам научной специальности  
2.1.6. Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология, подготовка к экзамену.

Первым этапом изучения отдельных тем дисциплины является изучение теоретического материала по конспектам лекций и учебной литературе.

К каждому практическому занятию нужно изучить соответствующий раздел теоретического материала, знать основные положения, формулы, утверждения.

**Рекомендации по работе с литературой.** Теоретический и практический материал курса в учебниках и пособиях из списка основной и дополнительной литературы. В разделе V настоящей рабочей учебной программы приведен перечень учебников и учебных пособий, рекомендуемых для изучения в рамках самостоятельной работы. В блоке «Основная литература» отмечены те издания, изучение которых является достаточным для успешного освоения дисциплины, это, как правило, учебные пособия. Некоторые издания из перечня являются взаимозаменяемыми. Изучение литературы из блока «Дополнительная литература» является факультативным, может помочь

получить более глубокие теоретические знания в области технической диагностики.

Изучение дисциплины рекомендуется проводить поэтапно: рассматривая поочередно логически завершенные разделы курса, как правило, в литературе – это отдельные главы или параграфы.

При работе с конспектом и литературой важно начать с базовой теоретической подготовки, внимательно и вдумчиво изучив основные понятия рассматриваемого раздела. Далее необходимо рассмотреть решение типовых задач, рассмотренных на практических занятиях и приведенных в задачниках.

**Промежуточная аттестация.** Подготовка к промежуточной аттестации осуществляется в форме самостоятельной работы, описанной в предыдущем разделе, но затрагивает весь материал учебного семестра. При подготовке к экзамену следует обратить внимание на качественную сторону каждой темы, а не на ее формально-математическое содержание. При необходимости такое содержание может быть подсказано преподавателем, задача аспиранта – качественно объяснить его, дать все необходимые пояснения, привести примеры.

**Рекомендации по подготовке к экзамену.** Успешная подготовка к экзамену включает работу на практических занятиях в течение семестра, выполнение всех заданий преподавателя и подготовку теоретического материала. При подготовке к экзамену необходимо разобрать основные темы, постановки задач и используемые методы.

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| №<br>п/п | Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы с указанием адреса | Перечень основного оборудования  |
|----------|--|--|
| 1.       | 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд. L-353         | Телевизор LG M-4716 CG – 1 шт.;<br>11 персональных компьютеров CS GRATTAGE M COM J8044 с мониторами Acer V226HQLB; |

|    |   |  |
|----|---|--|
| 2. | <p>690001, Приморский край,<br/>г. Владивосток,<br/>о. Русский, кампус ДВФУ, Корпус А,<br/>уровень 10.<br/>Читальные залы Научной библиотеки<br/>ДВФУ с открытым доступом к фонду</p> | <p>Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty<br/>Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.<br/><b>Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья</b> оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами с видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p> |
|----|---|--|



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

---

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Гидротехническое строительство, гидравлика и  
инженерная гидрология**

2.1.6. Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология  
(Технические науки)  
Форма подготовки (очная)

**Владивосток  
2022**

Самостоятельная работа по гидротехнике – это педагогически управляемый процесс самостоятельной деятельности, обеспечивающий реализацию целей и задач по овладению необходимым объемом знаний, умений и навыков, опыта творческой работы и развитию профессиональных интеллектуально-волевых, нравственных качеств будущего специалиста. Самостоятельная работа по курсу «Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология» является важной составной частью учебно-воспитательного процесса и имеет целью: закрепить и углубить знания, полученные на теоретических и практических занятиях; выполнить контрольное задание; теоретическую подготовку к практическим занятиям; подготовиться к предстоящему экзамену по дисциплине; формировать самостоятельность и инициативу в поиске и приобретении знаний, а также умения и навыки обработки результатов наблюдений. Основным и преимущественным видом самостоятельной работы является работа с рекомендованной литературой, направленная на освоение программы курса. Самостоятельная работа должна носить систематический и непрерывный характер в течение всего семестра. Время для самостоятельной работы отводится исходя из фактического уровня знаний, умений и навыков по курсу.

#### **План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине**

| <b>№ п/п,<br/>тема работы</b>       | <b>Дата/сроки<br/>выполнения</b> | <b>Вид СРС</b>            | <b>Примерные<br/>нормы<br/>времени на<br/>выполнение</b> | <b>Форма<br/>контроля</b>                 |
|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|--|---|
| 1. Выполнение первой части задания  | 1 – 3 недели                     | Реферат<br>Тезисы доклада | 36   | УО, проверка полученных результатов       |
| 2. Выполнение первой части задания  | 4 – 7 недели                     | Реферат<br>Тезисы доклада | 36   | УО, проверка полученных результатов       |
| 3. Выполнение второй части задания  | 8-15 недели                      | Реферат<br>Тезисы доклада | 36   | УО, проверка полученных результатов       |
| 4. Подготовка к текущим аттестациям | По графику аттестаций            | самоподготовка            | 18   | Выступление с сообщением по теме реферата |
| 5. Подготовка к экзамену            | За две недели до экзамена        | самоподготовка            | 18   | УО  |
| <b>ИТОГО</b>                        |                                  |                           | <b>144 час.</b>  |   |

#### **Самостоятельная работа представлена в виде:**

- реферат по проблемам в области Гидротехнического строительства, гидравлики и инженерной гидрологии;

- тезисы доклада на научную конференцию ДВФУ;
- ответы на вопросы для проверки усвоения материала;
- подготовка к экзамену.

### **Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы**

Изложение выполненного задания должно быть сжатым, ясным и сопровождаться цифровыми данными и рисунками, если требуется.

Материал в реферате представляется в следующей последовательности:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- материал по теме индивидуального задания;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Материалы должны быть изложены последовательно, лаконично, логически связаны. Отчет по заданию выполняется на компьютере на одной стороне листа формата А4.

Основная часть и приложения нумеруются сплошной нумерацией. Титульный лист не нумеруется. На следующем листе ставится номер «2». Номер проставляется арабскими цифрами в нижнем правом углу страницы.

Допускается использование цветных рисунков, схем и диаграмм.

Текст оформляется в соответствии с требованиями делопроизводства, печатается через 1,5 интервала. Сверху страницы делается отступ 20 мм, слева – 25 мм, справа – 15 мм, снизу – 20 мм. Абзацные отступы должны быть равны 5 знакам.

Текст должен быть разделен на разделы и подразделы (заголовки 1-го и 2-го уровней), в случае необходимости – пункты, подпункты (заголовки 3-го и

4-го уровней). Заголовки должны быть сформулированы кратко. Все заголовки иерархически нумеруются.

Основной текст следует набирать шрифтом TimesNewRoman с обычным начертанием. Заголовки 1-го и 2-го уровней следует набирать с полужирным начертанием, заголовки 3-го и 4-го уровней – обычным. Названия рисунков и таблиц рекомендуется набирать 12 шрифтом с полужирным начертанием.

### **Критерии оценки выполнения самостоятельной работы**

1. 10-9 баллов выставляется аспиранту, если аспирант выполнил все пункты задания. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно. При защите аспирант отвечает на все вопросы преподавателя.

2. 8-7 баллов: работа выполнена полностью; допущено одна-две ошибки в оформлении работы. При защите аспирант отвечает на все вопросы преподавателя.

3. 7-6 балл: работа выполнена полностью; допущено не более 2 ошибок при оформлении работы. При защите аспирант не отвечает на 1-2 вопроса преподавателя.

4. 6-5 баллов: работа выполнена; допущено три или более трех ошибок в оформлении работы. При защите аспирант не отвечает на 2-3 вопроса преподавателя.

Тема реферата определяется преподавателем индивидуально для каждого аспиранта в соответствии с темой его исследований по диссертации.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

---

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Гидротехническое строительство, гидравлика и**  
**инженерная гидрология**

2.1.6. Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология  
(Технические науки)  
Форма подготовки (очная)

**Владивосток**  
**2022**



## Паспорт фонда оценочных средств

| Формулировка требования к результатам обучения  | Этапы формирования результатов обучения по дисциплине (знания, умения, навыки) |  |
|---|--|--|
| Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях | Знает  | методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях  |
|   | Умеет  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;</li> <li>- при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и ограничений</li> </ul>                                 |
|   | Владеет  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</li> <li>- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</li> </ul> |
| Способность к самостоятельной постановке и решению сложных теоретических и прикладных задач в области гидротехнического строительства   | Знает  | Способы формализации цели и пути ее достижения   |
|   | Умеет  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять различные способы и приемы решений к поставленным нестандартным задачам;</li> <li>- организовать деятельность по своему профессиональному самосовершенствованию</li> </ul>  |
|   | Владеет  | Навыками выявления перспективных направлений исследований  |
| Способность демонстрировать и применять углубленные знания в области гидротехнического строительства с учетом современных принципов научного исследования (интегративность,                       | Знает  | основные методы и современные принципы научного исследования в области гидротехнического строительства   |
|   | Умеет  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять методы исследования, необходимые для выделения и описания закономерностей в процессе проведения исследовательской работы в области гидротехнического строительства и сопоставлять их с современными принципами научного исследования;</li> <li>- критически оценивать область применимости выбранных математических методов.</li> </ul>                        |

|   |         |  |
|---|---------|--|
| антропоцентричность, коммуникативность, функциональность и др.) | Владеет | основными методами проведения исследований в области гидротехнического строительства |
|---|---------|--|

### Формы текущего и промежуточного контроля

| № | Контролируемые разделы / темы дисциплины  | Этапы формирования результатов обучения по дисциплине (знания, умения, навыки)  | Оценочные средства              |                          |
|---|---|---|---------------------------------|--------------------------|
|   |   |   | текущий контроль                | промежуточная аттестация |
| 1 | Теоретическая часть курса, занятия № 1-9<br><br>Практическая часть курса<br>Занятия 1-9 | Знает федеральное и региональное законодательство, регулирующее строительную деятельность; условия и порядок осуществления архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции объектов капитального строительства; основные положения системы менеджмента качества в строительстве | Устный опрос.<br>Собеседование. | Вопросы к экзамену 1-31  |
|   |   | - Умеет применять полученные знания при проведении правовой экспертизы документации и материалов  |                                 |                          |
|   |   | Владеет навыками применения методов системного подхода к использованию нормативно-правовых и организационно-законодательных аспектов в сфере строительства  |                                 |                          |
|   |   | Знает основные конструкции, методы организации и технологии возведения основных видов ГТС   |                                 |                          |
|   |   | Умеет правильно оценивать области применения различных видов ГТС с учетом их особенностей.  |                                 |                          |
|   |   | Владеет навыками конструирования и расчета основных видов ГТС с учетом требований нормативных документов.   |                                 |                          |
|   |   | Основные методы расчета конструкций ГТС и соответствующие нормативные документы   |                                 |                          |
|   |   | - Умеет правильно назначать расчетные схемы ГТС, оценивать проектную надежность ГТС.  |                                 |                          |
|   |   | Владеет навыками анализа конструкций ГТС, организации и технологий их возведения, в том числе в сложных природно-климатических условиях.  |                                 |                          |

### Шкала оценивания

| Баллы<br>(рейтингов<br>ой оценки) | Оценка<br>зачета/<br>экзамена           | Требования к сформированным компетенциям   |
|-----------------------------------|---|--|
| 100-86                            | «зачтено» /<br>«отлично»                | Оценка «отлично» выставляется, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение. |
| 85-76                             | «зачтено»/<br>«хорошо»                  | Оценка «хорошо» выставляется, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.  |
| 75-61                             | «зачтено» /<br>«удовлетворительно»      | Оценка «удовлетворительно» выставляется, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.  |
| 60-50                             | «не зачтено» /<br>«неудовлетворительно» | Оценка «неудовлетворительно» выставляется, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится тем, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.   |

Для приема кандидатских экзаменов создаются комиссии по приему кандидатских экзаменов из числа научно-педагогических работников (в том числе работающих по совместительству), высококвалифицированных научно-педагогических и научных кадров. В состав экзаменационной комиссии могут включаться научно-педагогические работники других организаций.

Решение экзаменационной комиссии оформляется протоколом, в котором указывается:

- наименование дисциплины;
- научная специальность;

- вопросы по билетам и дополнительные вопросы;
- оценка уровня знаний аспиранта (по пятибалльной шкале);
- фамилия, имя, отчество (последнее - при наличии), ученая степень, ученое звание и должность каждого члена экзаменационной комиссии.

Протокол подписывается членами экзаменационной комиссии, присутствующими на экзамене, и утверждается проректором по научной работе.

### **Перечень типовых вопросов к экзамену**

1. Особенности гидротехнического строительства.
2. Классификация гидротехнических сооружений.
3. Конструкции причальных сооружений.
4. Конструкции оградительных сооружений.
5. Конструкции судоподъемных сооружений.
6. Конструкции берегоукрепительных сооружений.
7. Конструкции сооружений средств навигационной обстановки.
8. Строительные материалы в гидротехническом строительстве.
9. Принципы организации гидротехнического строительства.
10. Производственная база.
11. Организация снабжения строительными материалами и ресурсами.
12. Энергоснабжение, теплоснабжение, водоснабжение строительства.
13. Определение сроков и очередности возведения комплекса гидроузла, порта, отдельных сооружений.
14. Подготовительный, основной и завершающий периоды строительства.
15. Основы организации строительного производства.
16. Организация проектно-изыскательских работ.
17. Исходно-разрешительная документация на проектирование и строительство.
18. Организация эксплуатации машин и механизмов.
19. Организация морских изысканий.

20. Организация строительства сухого дока.
21. Организация строительства морского терминала.
22. Технология и организация строительства берегозащитного сооружения.
23. Технология и организация подводно-технических работ.
24. Технология и организация дноуглубительных работ.
25. Технология и организация водолазных работ.
26. Технология и организация свайных работ.
27. Технология и организация работ по строительству гравитационных сооружений.
28. Технология и организация работ по возведению причальных сооружений уголкового типа.
29. Разработки специальных технических условий.
30. Организация НИР и НИОКР.

### **Оценочные средства для текущего контроля**

Результаты сдачи государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

### **Примерные критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена**

| <b>Оценка</b>    | <b>Требования к сформированным компетенциям</b>   |
|------------------|---|
| <i>«отлично»</i> | Оценка «отлично» выставляется аспиранту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. |

|                       |   |
|-----------------------|---|
| «хорошо»              | Оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.             |
| «удовлетворительно»   | Оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. |
| «неудовлетворительно» | Оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.   |