

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

**«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель председателя  
Приемной комиссии  
М.В. Румянцев

27 сентября 2017 г.

**ПРОГРАММА**

**вступительного испытания в магистратуру  
в форме письменного экзамена  
Направление 08.04.01 «Строительство»**

**Магистерская программа 08.04.01.12  
«Гидротехническое строительство»  
(Саяно – Шушенский филиал)**

Красноярск 2017

## **Содержание программы**

(по дисциплине «Гидротехническое строительство»)

### **1. Введение**

Настоящая программа вступительных испытаний (далее Программа) определяет содержание и обеспечивает методическое сопровождение вступительных испытаний для лиц, желающих получить образование по основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», профиль подготовки 08.04.01.00 «Гидротехническое строительство», разработанной и реализуемой Саяно-Шушенским филиалом СФУ в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» (уровень магистратуры).

### **2. Перечень тем**

- Безопасность жизнедеятельности
- Гидравлика
- Гидравлические машины
- Речные гидротехнические сооружения
- Железобетонные гидротехнические конструкции
- Использование водной энергии
- Инженерные изыскания для строительства ГТС
- Гидромеханическое оборудование и металлические конструкции

ГТС

качества

- Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля

- Основания и фундаменты
- Математическое моделирование ГТС
- Основы организации и управления в строительстве
- Технология гидротехнического строительства
- Строительные материалы
- Эксплуатация и исследования гидросооружений

### **3. Перечень примерных вопросов по темам**

#### **3.1. Вопросы по теме «Безопасность жизнедеятельности»**

1. Федеральный закон 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений».
2. Декларация безопасности гидротехнических сооружений.
3. Опасные производственные факторы при эксплуатации ГТС.
4. Средства индивидуальной и коллективной защиты.
5. Оказание первой помощи пострадавшему от действия электрического тока.

### **3.2. Вопросы по теме «Гидравлика»**

1. Законы гидростатики.
2. Закон Бернулли и его следствия.
3. Пропускная способность поверхностного водослива.
4. Гидравлические сопротивления и их расчет.
5. Режимы в нижнем бьефе при гашении водной энергии.

### **3.3. Вопросы по теме «Гидравлические машины»**

1. Типы гидроэнергетических установок (ГЭС, ГАЭС, ПЭС). Мощность речного потока.
2. Виды гидромашин. Классификация гидротурбин (класс, система, тип).
3. Основные рабочие органы гидротурбинных установок (конструкция, назначение).
4. Регулирование расхода и мощности турбины. Параметры регулирования расхода и мощности турбины. Вывод уравнения регулирования расхода.

### **3.4. Вопросы по теме «Речные гидротехнические сооружения»**

1. Общая классификация ГТС. Краткие исторические сведения, современный уровень и перспективы развития ГТС в РФ.
2. Типы зданий ГЭС.
3. Водоподпорные сооружения. Классификация, характеристика сооружений.
4. Компоновка речных гидроузлов.
5. Методы расчета подземного контура плотины. Дать каждому методу краткую характеристику.

### **3.5. Вопросы по теме «Железобетонные гидротехнические сооружения»**

1. Основные характеристики и классификация бетона.
2. Технология приготовления бетонной смеси.
3. Технология укладки бетонной смеси. Виды опалубок.
4. Основные свойства железобетонных конструкций.
5. Предварительно-напряженные железобетонные конструкции.

### **3.6. Вопросы по теме «Использование водной энергии»**

1. Основные понятия и зависимости, необходимые для проведения водно-энергетических расчетов: напор, расход, мощность, выработка.
2. Гарантированная, вытесняющая, рабочая, дублирующая и установленная мощности ГЭС. В чем разница?
3. Суточное регулирование стока. Недельное регулирование стока.
4. Годичное регулирование стока. Многолетнее регулирование стока.

### **3.7. Вопросы по теме «Инженерные изыскания для строительства ГТС»**

1. Виды и назначение инженерных изысканий.
2. Особенности и требования к составу инженерно-геодезических работ, в зависимости от стадии проектирования.
3. Цели и задачи инженерно-геологических изысканий.

### **3.8. Вопросы по теме «Гидромеханическое оборудование и металлические конструкции ГТС»**

1. Сегментные затворы, их типы, особенности компоновки.
2. Факторы, определяющие надежность металлоконструкций и оборудования гидротехнических сооружений.
3. Особенности эксплуатации механического оборудования и металлических конструкций гидротехнических сооружений.
4. Виды болтовых и заклепочных соединений. Типы болтов для строительных конструкций.
5. Виды сварки для стальных конструкций.

### **3.9. Вопросы по теме «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества»**

1. Классификация погрешностей измерений.
2. Виды средств измерений. Понятия – меры, эталоны, меры с постоянным значением и переменным, калибры, универсальные измерительные средства.
3. Методы измерений. Абсолютный метод измерений, относительный, прямой и косвенный метод измерений, комплексный и дифференцированный, контактный и бесконтактный в зависимости от чего применяют какой-либо из методов.

### **3.10. Вопросы по теме «Основания и фундаменты»**

1. Понятия фундамента и основания. Типы фундаментов.
2. Котлованы. Их виды, изображение на чертежах, защитные мероприятия, требования по сохранению природной структуры и устойчивости стенок.
3. Инженерные способы улучшения строительных свойств грунтов оснований (перечисление).

### **3.11. Вопросы по теме «Математическое моделирование ГТС»**

1. Основы численного моделирования инженерных конструкций.
2. Основные положения метода конечных элементов.
3. Особенности моделирования системы «плотина-основание».
4. Оценка погрешности численного моделирования.

### **3.12. Вопросы по теме «Основы организации и управления в строительстве»**

1. Особенности строительного производства как отрасли. Дать определение термину «строительное производство».
2. Сущность подрядного и хозяйственного способа строительства. Раскрыть их особенности и преимущества.
3. Изыскательские работы, назначение, состав и организация.
4. Назначение и состав организационно-технологической документации. Перечислить перечень входящих технических документов.
5. Назначение, состав и содержание проекта производства работ (ППР).
6. Общая организационно-технологическая подготовка строительного производства.

### **3.13. Вопросы по теме «Технология гидротехнического строительства»**

1. Особенности строительства речных гидроузлов.
2. Организационно – техническая подготовка строительства.
3. Способы пропуска строительных расходов и их обоснование.
4. Основной и заключительный периоды строительства.
5. Назначение и роль календарного планирования в организации и управлении гидротехническим строительством.

### **3.14. Вопросы по теме «Строительные материалы»**

1. Классификация строительных материалов.
2. Укатанные бетоны и способы их укладки.
3. Приготовление и укладка бетонных смесей в зимних условиях.
4. Строительные растворы (виды и классификация), сухие строительные смеси.

### **3.15. Вопросы по теме «Эксплуатация и исследования гидросооружений»**

1. Мониторинг состояния ГТС. Виды натуральных наблюдений.
2. Виды контрольно-измерительной аппаратуры, применяемой в ГТС и принципы ее действия.
3. Назначение состава и значений критериев безопасности ГТС.
4. Режимы эксплуатации гидросооружений: осенне-зимний, паводковый, предаварийный, аварийный.
5. Осмотр, освидетельствование и обследование ГТС.

## **4. Список литературы**

### **4.1. Литература по теме «Безопасность жизнедеятельности»**

1. Безопасность жизнедеятельности. Теория и практика [Текст] : учебник для бакалавров / Под ред. Я. Д. Вишнякова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2014. - 543 с. - (Бакалавр. Базовый курс).

2. Основы комплексной безопасности строительства [Текст] : монография / В. И. Теличенко [и др.] ; ред. В. И. Теличенко. - М.: МГСУ ; М. : АСВ, 2011. - 167 с. : ил.

3. Безопасность жизнедеятельности. Самообследование и первичная диагностика [Текст]: учебно-методическое пособие / сост. А. В. Закутский. - Саяногорск; Черемушки: СШФ СФУ, 2013. - 58 с.

4. Безопасность жизнедеятельности. Дифференцированный подход к оценке тяжести производственной травмы [Текст] : учебно-методическое пособие / сост. А. В. Закутский. - Саяногорск; Черемушки: Сибирский федеральный университет; Саяно-Шушенский филиал, 2013. - 20 с.

### **4.2. Литература по теме «Гидравлика»**

1. Чугаев, Р. Р. Гидравлика (Техническая механика жидкости) [Текст]: учебник для вузов / Р. Р. Чугаев. - 6-е изд., репринтное. - М.: Бастет, 2013. - 672 с. : ил.

2. Гидравлика [Текст]: сборник контрольных заданий / Сибирский федеральный университет, Саяно-Шушенский филиал ; сост. А. А. Андрияс. - Саяногорск ; Черемушки : СШФ СФУ, 2014. - 28 с

3. Ухин, Б. В. Гидравлика [Текст] : учеб. пособие для студентов / Б. В. Ухин. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2013. - 464 с. - (Высшее образование).

### **4.3. Литература по теме «Гидравлические машины»**

1. Ухин Б.В. Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод: учебное пособие / Б. В. Ухин. - М.: Форум: Инфра-М, 2011. - 320 с.: ил. - (Высшее образование).

2. Гидромашины: метод. указания / сост.В.А. Пахомов. - Саяногорск: СШФ КГТУ, 2012. - 44с

3. Угинчус, А.А.Гидравлика и гидравлические машины [Текст]: учебник / А. А. Угинчус. - 5-е изд., стер. - Москва : ТИД "Аз-book", 2009. - 396 с.

### **4.4. Литература по теме «Речные гидротехнические сооружения»**

1. Гидротехнические сооружения [Текст] : в 2 ч.:Учебник для студентов вузов / Л.Н. Рассказов, и др. Под ред. Л.Н.Рассказова. - М.: АСВ, 2011 - Ч.1. - 576с. : ил.

2. Гидротехнические сооружения [Текст] : в 2 ч.: Учебник для студентов вузов / Л.Н. Рассказов и.др. Под ред. Л.Н.Рассказова. - М.: АСВ, 2011 - Ч.2. - 528с.

3. Нестеров, М. В. Гидротехнические сооружения и рыбоводные пруды [Текст] : учебное пособие / М. В. Нестеров, И. М. Нестерова. - Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2012. - 682 с. : граф., табл., рис. - (Высшее образование).

4. Нестеров, М. В. Гидротехнические сооружения и рыбоводные пруды [Текст] : учебное пособие / М. В. Нестеров, И. М. Нестерова. - Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2012. - 682 с. : граф., табл., рис. - (Высшее образование). <http://www.znaniium.com/>

#### **4.5. Литература по теме «Железобетонные гидротехнические конструкции»**

1. Железобетонные и каменные конструкции. Железобетонные конструкции [Текст] : лабораторный практикум / сост. Л. П. Нагрузова. - Саяногорск ; Черемушки : Сибирский федеральный университет; Саяно-Шушенский филиал, 2013. - 32 с.

2. Плевков, В. С. Железобетонные и каменные конструкции сейсмостойких зданий и сооружений [Текст] : монография / В.С. Плевков, А. И. Мальганов, И. В. Балдин; под ред. В. С. Плевкова. - М. : АСВ, 2012. - 289 с.

3. Кодыш, Эмиль Наумович. Расчет железобетонных конструкций из тяжелого бетона по прочности, трещиностойкости и деформациям [Текст] : монография / Э. Н. Кодыш, И. К. Никитин, Н. Н. Трекин. - М. : АСВ, 2011. - 352

#### **4.6. Литература по теме «Использование водной энергии»**

1. Использование водной энергии. Ч.1 Водно-энергетический расчет режимов ГЭС [Текст] : учебное пособие / Секретарев Ю.А., Жданович А.А., Затеева, Митрофанов С.В. - Саяногорск : СШФ СФУ, 2014. - 174 с.

2. Использование водной энергии [Текст] : учебное пособие в задачах и упражнениях. В 2-х ч. Ч. 1. Водно-энергетические расчеты режимов ГЭС / сост. Ю. А. Секретарев. - Саяногорск ; Черемушки : Сибирский федеральный университет; Саяно-Шушенский филиал, 2014. – 108 с.

3. Гидроэнергетика [Текст]: учебник / Т. А. Филиппова [и др.]. - 2-е изд., перераб. - Новосибирск: НГТУ, 2012. - 620 с.: ил. - (Учебники НГТУ)

#### **4.7. Литература по теме «Инженерные изыскания для строительства ГТС»**

1. Геодезия. Решение геодезических задач при изысканиях, проектировании и эксплуатации инженерных сооружений: учебно-методическое пособие для лабораторных работ [Электронный ресурс] / сост. В.Н. Хлебодаров, Л.А. Иванова. – Электрон. дан. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012.

2. Геодезия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / сост. Л.А. Иванова [и др.]. - Электрон. текстовые дан.(1,78 Мб). - Красноярск : СФУ, 2011. - 90 с. - Загл. с титул. экрана. <http://catalog.sfu-kras.ru> Доступ в локальной сети НБ СФУ

3. Пандул, И. С. Геодезические работы при изысканиях и строительстве гидротехнических сооружений [Текст] : учебное пособие / И.С. Пандул. - СПб. : Политехника, 2008. - 154 с. : ил.

#### **4.8. Литература по теме «Гидромеханическое оборудование и металлические конструкции ГТС»**

1. Митюгов, Е. А. Курс металлических конструкций [Текст] : учебник / Е. А. Митюгов. - М. : АСВ, 2010. - 120 с. : ил.

2. Ибрагимов, А. М. Сварка строительных металлических конструкций [Текст] : учебное пособие / А. М. Ибрагимов, В. С. Парлашкевич. - М. : АСВ, 2012. - 176 с. : ил. - (Учебник XXI века)

3. Оботуров, В. И. Сварочные работы в строительстве [Текст] : учебное пособие / В. И. Оботуров. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : АСВ, 2013. - 248 с. : ил.

4. Москалев, Николай Сергеевич. Металлические конструкции [Текст] : тесты / Н. С. Москалев, Я. А. Пронозин. - М. : АСВ, 2010. - 341 с. : ил.

#### **4.9. Литература по теме «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества»**

1. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник для бакалавров / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря ; [Владимирский гос. ун-т]. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2014. - 838 с. : ил. - (Бакалавр. Углубленный курс).

2. Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс] : лаб. практикум [для студентов напр. 270800 «Строительство»] / Сиб. федер. ун-т, Инж.-строит. ин-т. - Красноярск: СФУ, 2014. - Полный текст (pdf, 991 Кб). Доступ в сети СФУ

3. Метрология, стандартизация и сертификация в энергетике : учебное пособие / С. А. Зайцев [и др.]. - М.: Академия, 2009. - 224 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование)

#### **4.10. Литература по теме «Основания и фундаменты»**

1. Коновалов, П. А. Основания и фундаменты реконструируемых зданий [Текст]: монография / П. А. Коновалов, В. П. Коновалов. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : АСВ, 2011. - 383 с. : ил.

2. Гарагаш, Б. А. Надежность систем "основание-сооружение" [Текст] : в 2-х т.: монография / Б. А. Гарагаш. - М. : АСВ, 2012 - Т. 1 : Надежность пространственных регулируемых систем "основание-сооружение" при неравномерных деформациях основания. - 416 с. : ил

3. Гарагаш, Б. А. Надежность систем "основание-сооружение" [Текст] : в 2-х т.: монография / Б. А. Гарагаш. - М. : АСВ, 2012 - Т. 2 : Надежность пространственных регулируемых систем "основание-сооружение" при неравномерных деформациях основания. - 472 с. : ил

4. Симагин, В. Г. Основания и фундаменты. Проектирование и



устройство [Текст] : учебное пособие / В. Г. Симагин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : АСВ ; Петрозаводск : Изд-во Петрозаводского гос. ун-та, 2008. - 496 с.

#### **4.11. Литература по теме «Основы математического моделирования»**

1. Зарубин, В. С. Математическое моделирование в технике [Текст] : учебник / В.С. Зарубин. - 3-е изд. - М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. - 495 с.
2. Агафонов, Е. Д. Математическое моделирование линейных динамических систем [Текст] : учеб. пособие / Е. Д. Агафонов, О. В. Шестернева. - Красноярск : СФУ, 2011. - 96 с.
3. Кириллова, С. В. Математическое моделирование. Основы вейвлет-анализа [Текст] : учеб. пособие / С. В. Кириллова. - Красноярск : СФУ, 2011. - 112 с.

#### **4.12. Литература по теме «Основы организации и управления в строительстве»**

1. Юзефович, А. Н. Организация, планирование и управление строительным производством (в вопросах и ответах) [Текст]: учебное пособие / А. Н. Юзефович. - 2-е изд. - М. : АСВ, 2013. - 248 с. : ил.
2. Олейник П.П. Основы организации и управления в строительстве: Учебник. - М.: АСВ, 2014. – 200 с.
3. Дикман, Л. Г. Организация строительного производства [Текст]: учебник / Л. Г. Дикман. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : АСВ, 2012. - 588 с.
4. Хадонов, З. М. Организация, планирование и управление строительным производством [Текст]: в 2-х ч. учебное пособие. Ч.1. Организация строительного производства / З. М. Хадонов. - М. : АСВ, 2009. - 368 с.
5. Хадонов, З. М. Организация, планирование и управление строительным производством [Текст] : в 2-х ч. учебное пособие. Ч.2. Планирование и управление строительным производством / З. М. Хадонов. - М. : АСВ, 2009. - 368 с. : ил.

#### **4.13. Литература по теме «Технология гидротехнического строительства»**

1. Телешев В.И., Ватин Н.И., Марчук А.Н., Комаринский М.В. Производство гидротехнических работ. Часть 1. Общие вопросы строительства. Земляные и бетонные работы. Учебник для вузов. – М.: Издательство АСВ, 2012. – 488 с.
2. Зерцалов М.Г., Хечинов Ю.Е., Жохов Е.И., Конюхов Д.С., Корчагин Е.А., Косолапов А.В., Манько А.В. Производство гидротехнических работ: Учебное издание. Часть 2. Общие вопросы строительства. Земляные и бетонные работы. Учебник для вузов. – М.: Издательство АСВ, 2012. – 328 с

3. Юзефович, А. Н. Организация, планирование и управление строительным производством (в вопросах и ответах) [Текст] : учебное пособие / А. Н. Юзефович. - 2-е изд. - М. : АСВ, 2013. - 248 с. : ил.

#### **4.14. Литература по теме «Строительные материалы»**

1. Строительные материалы (Материаловедение. Технология конструкционных материалов) [Текст] : учебник / В. Г. Микульский [и др.] ; ред. В. Г. Микульский. - 2.изд., перераб. и доп. - М. : АСВ, 2011. - 520 с. : ил.

2. Храмов, Николай Васильевич. Основы материаловедения [Текст] : учебное пособие / Н. В. Храмов. - М. : АСВ, 2011. - 240 с. : ил. - ил.

3. Белов, В.В.Краткий курс материаловедения и технологии конструкционных материалов для строительства [Текст] : учебное пособие / В. В. Белов, В. Б. Петропавловская. - М. : АСВ, 2011. - 215 с. : ил.

4. Строительные материалы [Текст] : учебно-методическое пособие / сост. В. А. Шевченко. - Саяногорск ; Черемушки : Сибирский федеральный университет; Саяно-Шушенский филиал, 2014. - 100 с. : ил.

#### **4.15. Литература по теме «Эксплуатация и исследования гидросооружений»**

1. Гидротехнические сооружения [Текст] : в 2 ч.:Учебник для студентов вузов / Л.Н. Рассказов, и др. Под ред. Л.Н.Рассказова. - М.: Стройиздат, 2011 - Ч.1. - 576с. : ил.

2. Гидротехнические сооружения [Текст] : в 2 ч.: Учебник для студентов вузов / Л.Н. Рассказов и др. Под ред. Л.Н.Рассказова. - М.: Стройиздат, 2011 - Ч.2. - 528с.

3. Калустян, Э. С. Геомеханика в плотиностроении [Текст] : научное издание / Э. С. Калустян. - М. : Энергоатомиздат, 2008. - 228 с. : ил

4. Панов, С. И. Исследования, эксплуатация и ремонт ГТС [Текст] : курс лекций / С.И. Панов. - Саяногорск : СШФ КГТУ, 2006. - 103 с.

5. Обеспечение безопасной работы плотин из грунтовых материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Сост. С.И. Панов. - Электрон. текстовые дан. - Саяногорск : СШФ КГТУ, 2006.

Руководитель магистерской программы

Ю.Н. Александров