Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Саяно-Шушенский филиал СФУ

ПРОГРАММА
подготовки к вступительному испытанию по дисциплине
«Гидроэнергетика»
поступающих на образовательную программу магистратуры
13.04.02.06 «Гидроэлектростанции»

Руководитель программы, А.А. Ачитаев _____

Красноярск

Содержание программы

(по дисциплине «Гидроэнергетика»)

1 Введение

Настоящая программа вступительных испытаний (Программа) определяет содержание и обеспечивает методическое сопровождение вступительных испытаний для лиц желающих получить образование по основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль подготовки 13.04.02.06 «Гидроэлектростанции», разработанной и реализуемой Саяно-Шушенским филиалом СФУ в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень магистратуры).

2 Форма проведения вступительных испытаний

Вступительное испытание проводится в устной форме по дисциплине «Гидроэнергетика».

3 Перечень тем

– Безопасность жизнедеятельности.

– Электрические станции и подстанции.

– Основы эксплуатации оборудования и сооружений.

– Электроэнергетические системы и сети.

– Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем.

– Электроснабжение.

– Электрические и электронные аппараты.

– Гидравлические машины.

4 Перечень примерных вопросов по темам

4.1 Вопросы по теме « Безопасность жизнедеятельности»

1. Важнейшие понятия БЖД: среда обитания, деятельность, опасность, риск и безопасность. Опасные и вредные производственные факторы на ГЭС.

2. Классификация средств защиты, используемых в электроустановках. Общие правила пользования средствами защиты. Основные и дополнительные изолирующие электрозащитные средства.

3. Заземление электрооборудования, как мера защиты при косвенном прикосновении.

4. Организационные мероприятия. Ответственные за безопасность проведения работ, их права и обязанности.

5. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.

4.2 Вопросы по теме «Электрические станции и подстанции»

1. Гидрогенераторы: типы и характеристики, конструкции основных узлов.

2. Пуск гидрогенератора, способы включения в сеть. Регулирование активной и реактивной мощность гидрогенераторов.

3. Трансформаторы: типы и конструкции. Условия параллельной работы трансформаторов.

4. Установки постоянного тока с аккумуляторными батареями. Схемные решения систем постоянного оперативного тока (СОПТ).

5. Требования, предъявляемые к главным схемам ГЭС. Структурные схемы ГЭС. Варианты схем РУ повышенного напряжения ГЭС с КРУЭ.

6. Допущения при расчетах токов КЗ. Практические методы расчета токов КЗ.

4.3 Вопросы по теме «Основы эксплуатации оборудования и сооружений»

1. Назначение масляного хозяйства ГЭС. Масла, применяемые на энергетических предприятиях.

2. Назначение систем технического водоснабжения ГЭС, основные потребители.

3. Назначение пневматического хозяйства ГЭС, основные потребители систем высокого и низкого давления. Требования к сжатому воздуху (способы очистки и осушки).

4. Оборудование собственных нужд ГЭС (состав, назначение, режимы работы).

5. Обеспечение безопасности гидротехнических сооружений. Контроль состояния ГТС. Декларация безопасности ГТС. Критерии безопасности ГТС.

4.4 Вопросы по теме «Электроэнергетические системы и сети»

1. Пропускная способность электропередач и способы её повышения.

2. Режимы работы сетей с заземленной и незаземленной нейтралью. Компенсированные сети.

3. Регулирование частоты и напряжения в электроэнергетической системе.

4.5 Вопросы по теме «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»

1. Требования, предъявляемые к релейной защите. Классификация защит.

2. Измерительные трансформаторы тока и напряжения (назначение, устройство). Требования, предъявляемые к трансформаторам тока и напряжения для релейной защиты. Схемы включения трансформаторов тока и напряжения.

3. Защиты синхронных генераторов.

4. Защиты трансформаторов.

5. Защиты линий электропередачи.

4.6 Вопросы по теме «Электроснабжение»

1. Требования к системам электроснабжения. Уровни системы электроснабжения, группы потребителей.

2. Компенсация реактивной мощности в системах электроснабжения и электрических сетях. Компенсирующие устройства и их технико-экономические характеристики.

3. Качество электрической энергии.

4.7 Вопросы по теме «Электрические и электронные аппараты»

1. Высоковольтные выключатели. Особенности гашения дуги в различных средах.

2. Конструкция и принцип действия высоковольтных аппаратов, применяемых для защиты электрооборудования от атмосферных и коммутационных перенапряжений.

3. Назначение, конструкция и принцип действия разъединителей, отделителей, короткозамыкателей.

4.8 Вопросы по теме «Гидравлические машины»

1. Типы гидроэнергетических установок ГЭС, ГАЭС, ПЭС (схема и основные параметры). Вывод гидравлической мощности речного потока.

2. Классификация гидротурбин (класс, система, тип, конструктивная схема).

3. Основные рабочие органы гидротурбинных установок (конструкция, назначение).

4. Характеристики турбин. Главная универсальная характеристика турбин. Эксплуатационная характеристика.

5. Сущность явления кавитации в гидротурбинах. Влияние кавитации на работу турбины. Определение высоты отсасывания.

5 Список литературы

5.1 Литература по теме «Безопасность жизнедеятельности»

1. Вишняков, Я. Д. Безопасность жизнедеятельности. Теория и практика : учебник для бакалавров / Я. Д. Вишняков; под общей редакцией Я. Д. Вишнякова. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт, 2014. — 543 с.

2. Мельников, В. П. Безопасность жизнедеятельности : учебник / В.П. Мельников, А.И. Куприянов, А.В. Назаров; под ред. проф. В.П. Мельникова — М. : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. — 368 с.

3. Долин П.А., Электробезопасность. Теория и практика : учебное пособие для вузов / П.А. Долин, В.Т. Медведев, В.В. Корочков, А.Ф. Монахов; под ред. В.Т. Медведева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский дом МЭИ, 2012. - 280 с.

4. ПОТ Р М-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00 Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. - 189 с.

5. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : конспект лекций // Сиб. федерал. ун-т. - Версия 1.0. - Электронные данные. – Режим доступа http://catalog.sfu-kras.ru.

6. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учеб. пособие // Сиб. федерал. ун-т. - Версия 1.0. - Электронные данные. – Режим доступа: http://catalog.sfu-kras.ru.

5.2 Литература по теме «Электрические станции и подстанции»

1. Старшинов, В.А. Электрическая часть электростанций и подстанций: учебное пособие / Старшинов В.А. - М.: Издательский дом МЭИ, 2015.

2. Русина, А. Г. Режимы электрических станций и электроэнергетических систем : учебник / А. Г. Русина, Т. А. Филиппова. - Новосибирск: НГТУ, 2014. - 399 с.

3. Филиппова, Т. А. Энергетические режимы электрических станций и подстанций: учебник / Т. А. Филиппова, Л. Д. Рожкова, В. С. Козулин. М.: ИПЦ «Академия», 2009. - 448 с.

4. Рожкова, Л. Д Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник / Л. Д. Рожкова, В. С. Козулин. М.: ИПЦ «Академия», 2009. – 448 с.

5. Красник, В. В. Эксплуатация электрических подстанций и распределительных устройств: производственно-практическое издание / В. В. Красник. - М. : ЭНАС, 2012. - 319 с.

6. Крючков, И. П. Расчет коротких замыканий и выбор электрооборудования : учебное пособие / И. П. Крючков, Б. Н. Неклепаев, В. А. Старшинов; под ред. И. П. Крючков и В. А. Старшинов. – Изд. 3-е, стер. – М. : Академия, 2008. - 416 с.

5.3 Литература по теме «Основы эксплуатации оборудования и сооружений»

1. Кулак, В. М. Основное и вспомогательное оборудование: курс лекций / В. М. Кулак. – Изд. 2-е, перераб. - Саяногорск; Черемушки: Сибирский федеральный университет; Саяно-Шушенский филиал, 2013. - 182 с.

2. Старшинов, В.А. Электрическая часть электростанций и подстанций: учебное пособие / В. А. Старшинов. - М. : Издательский дом МЭИ, 2019. – 296 с.

3. Машиностроение. Энциклопедия: в 40 т. Раздел IV. Расчет и конструирование машин / ред. К. В. Фролов. – М. : Машиностроение. Т. IV-20 : Гидравлические машины, агрегаты и установки / ред. Ю. С. Васильев. - 2015. - 583 с.

4. Брызгалов, В. И. Гидроэлектростанции: учебное пособие / В. И. Брызгалов, Л. А. Гордон. – Красноярск: ИПИ КГТУ, 2002. – 541с.

5. Филиппова, Т. А. Гидроэнергетика: учебник / Т. А. Филиппова – Изд. 2-е, перераб. – Новосибирск: НГТУ, 2012. - 620 с.

5.4 Литература по теме «Электроэнергетические системы и сети»

1. Герасименко, А. А. Передача и распределение электрической энергии: учебное пособие / А. А. Герасименко, В. Т. Федин. – Изд. 4-е, стер. – М. : КноРус, 2014. -648 с.

2. Филиппова, Т. А. Энергетические режимы электрических станций и электроэнергетических систем / Т. А. Филиппова. – Новосибирск: НГТУ, 2014. - 298 с.

3. Толстихина, Л. В. Электроэнергетические системы и сети. Проектирование и расчет установившихся режимов сложных замкнутых электрических сетей: методические указания к самостоятельной работе / Л. В. Толстихина. – Саяногорск; Черемушки: Саяно-Шушенский филиал СФУ, 2016. - 160 с.

4. Карапетян, И. Г. Справочник по проектированию электрических сетей : справочное издание / И. Г. Карапетян, Д. Л. Файбисович, И. М. Шапиро; под ред. Д. Л. Файбисович. – Изд. - 4-е, перераб. и доп. - М.: ЭНАС, 2012. - 376 с.

5. Шаров, Ю. В. Электроэнергетика: учебное пособие / Ю. В. Шаров - М. : ФОРУМ - ИНФРА-М, 2013. - 384 с.

5.5 Литература по теме «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»

1. Киреева, Э. А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем : учебник / Э. А. Киреева, С. А. Цырук. – Изд. 4-е, стер. – М.: Академия, 2014. -288 с.

2. Старшинов, В.А. Электрическая часть электростанций и подстанций: учебное пособие / В. А. Старшинов - М. : Издательский дом МЭИ, 2014. - 296 с.

3. Андреев, В. А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения: учебник / В. А. Андреев. – Изд. 5-е, стер. - М. : Высшая школа, 2007. - 639 с.

4. Романов, А. А. Жигулевская ГЭС. Эксплуатация средств защиты и автоматизированного управления. Книга 4 : техническое издание / А. А. Романов. – Самара : НП "Гидроэнергетика России", 2013. - 448 с.

5. Коротков, В. Ф. Автоматическое регулирование в электроэнергетических системах : учебник для вузов / В. Ф. Коротков. - М. : Издательский дом МЭИ, 2013. - 416 с.

6. Ершов, Ю. А. Электроэнергетика. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем : учебное пособие / Ю. А. Ершов. – Красноярск : СФУ, 2012. - 68 с.

5.6 Литература по теме «Электроснабжение»

1. Кудрин, Б. И. Электроснабжение : учебник / Б. И. Кудрин. – Изд. 3-е, стер. – М. : Академия, 2015. – 352 с.

2. Конюхова, Е. А. Электроснабжение : учебник для вузов / Е. А. Конюхова. – М. : МЭИ, 2014. – 320 с.

3. Герасименко, А.А. Передача и распределение электрической энергии : учебное пособие / А. А. Герасименко, В. Т. Федин. – Изд. 3-е, перераб. - М. : КноРус, 2012.– 656 с.

4. Кудрин, Б.И. Электроснабжение потребителей и режимы : учебное пособие / Б. И. Кудрин, Б. В. Жилин, Ю. В. Матюнина. – М. : МЭИ, 2013. – 412 с.

5. Гужов, Н. П. Системы электроснабжения : учебник / Н. П. Гужов, В. Я. Ольховский, Д. А. Павлюченко. - Ростов на Дону : Феникс, 2011. – 383 с.

6. ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. – Введ. 01,07,2014. – М. : Стандартинформ, 2012. – 22 с.

5.7 Литература по теме «Электрические и электронные аппараты»

1. Щербаков, Е. Ф. Электрические аппараты : учебное пособие / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров. – М. : ФОРУМ, ИНФРА-М, 2015. - 304 с.

2. Старшинов, В.А. Электрическая часть электростанций и подстанций : учебное пособие / В. А. Старшинов - М. : Издательский дом МЭИ, 2014. - 296 с.

3. Мурашкин, С. И. Электрические и электронные аппараты [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С. И. Мурашкин // Сиб.

федерал. ун-т. - Версия 1.0. - Электронные данные. – Режим доступа: http://catalog.sfu-kras.ru.

4. Акимов, Е. Г. Основы теории электрических аппаратов [Электронный ресурс] / Е. Г. Акимов. // Сиб. федерал. ун-т. - Версия 1.0. - Электронные данные. – Режим доступа: http://catalog.sfu-kras.ru.

5. Рожкова, Л. Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций : учебник / Л. Д. Рожкова, Л. К. Карнеева, Т. В. Чиркова. – Изд. 6-е, стереотип. - М. : Академия, 2009. - 448 с.

6. Алиев, И. И. Электрические аппараты : справочник / И. И. Алиев, М. Б. Абрамов. - М. : РадиоСофт, 2005. - 256 с.

5.8 Литература по теме «Гидравлические машины»

1. Машиностроение. Энциклопедия : энциклопедия. – М. : Машиностроение. Т. 4-20 : Гидравлические машины, агрегаты и установки / Ю. С. Васильев; отв. ред. К. С. Колесников. - 2015. - 583 с.

2. Ухин, Б. В. Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод : учебное пособие / Б. В. Ухин. - М. : Инфра-М, 2011. - 320 с.

3. Лепешкин, А. В. Гидравлика и гидропневмопривод. Гидравлические машины и гидропневмопривод / А. В. Лепешкин, А. А. Шейпак, А. А. Михайлин. – Изд. 6-е, перераб. и доп. – М. : ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2017. – 446 с.

4. Калекин, А. А. Гидравлика и гидравлические машины : учебное пособие / А. А. Калекин. – М. : Мир, 2005. – 512 с.

5. Угинчус, А. А. Гидравлика и гидравлические машины : учебник / А. А. Угинчус. – Изд. 5-е, стер. – М. : ТИД "Аз-book", 2009. - 396 с.