Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электрических станций

Паспорт зачета

по дисциплине «Микро- и малые гидроэлектростанции в автономных системах электроснабжения», 9 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 2 вопросов и формируется по следующему правилу:

− первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-10;

− второй вопрос из диапазона вопросов 11-20.

Таким образом, проверяются результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

На зачете преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЭН

Билет № _____
к зачету по дисциплине «Микро- и малые гидроэлектростанции в автономных системах электроснабжения»

---

1. Вопрос 1. Понятие электроэнергетической системы. Иерархичность управления ЭЭС. Эффективность объединения электроэнергетических систем
2. Вопрос 2. Понятие водности года. Гидрограф реки. Виды годов. Построения кривой обеспеченности. Гарантированная мощность ГЭС. Обеспеченная выработка электроэнергии (по практическому заданию)

Утверждаю: зав. кафедрой ____ _____ должность, ФИО
(подпись)
(дата)

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Ответ на билет для зачета засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры, не допускает ошибок. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов

достижения компетенций не содержит пробелов. Установленные в программе компетенции сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от* 18 *до* 20 *баллов.*

Ответ на билет для зачета засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, способен представить количественные и качественные характеристики процессов. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от* 1*4 до* 17 *баллов.*

Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от* 1*0 до* 13 *баллов.*

Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее* 1*0 баллов.*

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 10 до 20 баллов включительно. Сумма менее 10 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Микро- и малые гидроэлектростанции в автономных системах электроснабжения»

1. Понятие электроэнергетической системы. Иерархичность управления ЭЭС. Эффективность объединения электроэнергетических систем.
2. Виды электростанций. Особенности их работы в балансе мощности ЭЭС (в суточном графике нагрузки). Характеристики маневренности электростанций.
3. Потенциальные ресурсы реки. Мощность и энергия реки. Мощность и электроэнергия ГЭС. Выбор оптимального створа для строительства ГЭС (по практическому заданию).
4. Уравнение Бернулли. Его геометрический и энергетический смысл.
5. Используемые схемы концентрации напоров.
6. Характеристики верхнего и нижнего бьефов. Емкость водохранилища. Относительная ёмкость водохранилища. Основные параметры водохранилища.
7. Напорные характеристики русловой и деривационной ГЭС (по практическому заданию).
8. Энергетические характеристики гидроагрегатов (эксплуатационная, расходная, рабочая, ХОП). Правила построения. Построение ЛОГ и ЛОТ (по практическому заданию).
9. Энергетические характеристики ГЭС (эксплуатационная, расходная, рабочая, ХОП). Правила построения. Построение ЛОГ и ЛОТ (по практическому заданию).
10. Понятие водности года. Гидрограф реки. Виды годов. Построения кривой

обеспеченности. Гарантированная мощность ГЭС. Обеспеченная выработка электроэнергии (по практическому заданию).

11. Классификация ГТС. Глухие, водосливные плотины. Их конструктивные особенности. Оборудование ГТС.

12. Типы зданий ГЭС. Русловые, приплотинные, деривационные, специальные здания ГЭС. Область использования.

13. Типы гидрогенераторов. Их отличительные особенности. Генераторные и турбинные подшипники, подпятники. Классификация турбин. Уравнение безударного входа на лопасти рабочего колеса. Основные типы турбин. Область использования.

14. Основные элементы проточного тракта турбины. Виды турбинных камер. Их назначение. Материалы и конструктивные особенности.

15. Основные элементы проточного тракта турбины. Направляющий аппарат. Его назначение. Материалы и конструктивные особенности.

16. Основные элементы проточного тракта турбины. Отсасывающая труба. Её назначение. Материалы и конструктивные особенности. Высота отсасывания отсасывающей трубы. Явление кавитации. Меры борьбы с кавитацией.

17. Поперечный разрез здания ГЭС. Показать все основные элементы проточной части (забральная балка, затворы, сороудерживающая решетка, турбинная камера, направляющий аппарат, турбина, генератор, отсасывающая труба). Технологические особенности пуска и остановки гидроагрегатов.

18. Определение оптимальной глубины сработки водохранилища. Критерий оптимальности. Анализ полученных зависимостей (по практическому заданию).

19. Основная идея водно-энергетических расчетов. Основные уравнения по расходу, напору и мощности. Выбор момента начала сработки водохранилища ГЭС. Методика табличного способа ВЭР (по практическому заданию).

20. Годовой гидрограф реки. Основные периоды. Особенности режимов работы ГЭС в каждом из этих периодов. Гидроаккумулирующие станции. Принцип их работы.