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

Кафедра систем электроснабжения предприятий

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЭН
д.т.н., профессор А.Г. Русина

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: А.Г. Русина
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

Микро- и малые гидроэлектростанции в автономных системах электроснабжения
Образовательная программа: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль: Электроэнергетика

Новосибирск 2026

1. **Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины**

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Гидроэнергетика приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	**Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)**	**Темы**	**Этапы оценки компетенций**	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	**Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)**
ОПК.2 способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	з6. знать особенности водно-энергетических расчетов водохранилищ с различными циклами регулирования	Введение. Предмет и задачи гидроэнергетики Понятие электроэнергетической системы. Иерархичность управления ЭЭС. Эффективность объединения электроэнергетических систем. Виды электростанций. Особенности их работы в балансе мощности ЭЭС (в суточном графике нагрузки). Характеристики маневренности электростанций. Потенциальные ресурсы реки. Мощность и энергия реки. Мощность и электроэнергия ГЭС. Выбор оптимального створа для строительства ГЭС (по практическому заданию).	РГЗ, разделы 5, 6	Зачет, вопросы 1-2
ОПК.2	у5. уметь использовать математические модели для проведения водно-энергетических расчетов ГЭС и ее водохранилища	Понятие водности года. Гидрограф реки. Виды годов. Построения кривой обеспеченности. Гарантированная мощность ГЭС. Обеспеченная выработка электроэнергии (по практическому заданию). Годовой гидрограф реки. Основные периоды. Особенности режимов работы ГЭС в каждом из этих периодов. Уравнение Бернулли. Его геометрический и энергетический смысл. Используемые схемы концентрации напоров. Характеристики верхнего и нижнего бьефов. Емкость водохранилища. Относительная ёмкость водохранилища. Основные параметры водохранилища. Напорные характеристики русловой и деривационной ГЭС. Энергетические характеристики гидроагрегатов (эксплуатационная, расходная, рабочая, ХОП). Правила построения. Построение ЛОМ и ЛОТ. Энергетические характеристики ГЭС	РГЗ, разделы 5, 6	Зачет, вопросы 3-10

		(эксплуатационная, расходная, рабочая, ХОП). Правила построения. Построение ЛОМ и ЛОТ.		
ПК.1/НИ способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	з10. знать физические основы и принципы работы гидроагрегатов ГЭС	Классификация ГТС. Глухие, водосливные плотины. Их конструктивные особенности. Оборудование ГТС. Типы зданий ГЭС. Русловые, приплотинные, деривационные, специальные здания ГЭС. Область использования. Типы гидрогенераторов. Их отличительные особенности. Генераторные и турбинные подшипники, подпятники. Классификация турбин. Уравнение безударного входа на лопасти рабочего колеса. Основные типы турбин. Область использования. Основные элементы проточного тракта турбины. Виды турбинных камер. Их назначение. Материалы и конструктивные особенности. Основные элементы проточного тракта турбины. Направляющий аппарат. Его назначение. Материалы и конструктивные особенности. Основные элементы проточного тракта турбины. Отсасывающая труба. Её назначение. Материалы и конструктивные особенности. Высота отсасывания отсасывающей трубы. Явление кавитации. Меры борьбы с кавитацией. Поперечный разрез здания ГЭС (забральная балка, затворы, сороудерживающая решетка, турбинная камера, направляющий аппарат, турбина, генератор Уравнение Бернулли. Его геометрический и энергетический смысл. Используемые схемы концентрации напоров. Характеристики верхнего и нижнего бьефов. Емкость водохранилища. Относительная ёмкость водохранилища. Основные параметры водохранилища. Напорные характеристики русловой и деривационной ГЭС. Энергетические характеристики гидроагрегатов (эксплуатационная, расходная, рабочая, ХОП). Правила построения. Построение ЛОМ и ЛОТ. Энергетические	РГЗ, разделы 3, 4	Зачет, вопросы 11-17

		характеристики ГЭС (эксплуатационная, расходная, рабочая, ХОП). Правила построения. Построение ЛОМ и ЛОТ.		
ПК.1/НИ	з18. знать основные характеристики и параметры ГЭС	Классификация ГТС. Глухие, водосливные плотины. Их конструктивные особенности. Оборудование ГТС. Типы зданий ГЭС. Русловые, приплотинные, деривационные, специальные здания ГЭС. Область использования. Типы гидрогенераторов. Их отличительные особенности. Генераторные и турбинные подшипники, подпятники. Классификация турбин. Уравнение безударного входа на лопасти рабочего колеса. Основные типы турбин. Область использования. Основные элементы проточного тракта турбины. Виды турбинных камер. Их назначение. Материалы и конструктивные особенности. Основные элементы проточного тракта турбины. Направляющий аппарат. Его назначение. Материалы и конструктивные особенности. Основные элементы проточного тракта турбины. Отсасывающая труба. Её назначение. Материалы и конструктивные особенности. Высота отсасывания отсасывающей трубы. Явление кавитации. Меры борьбы с кавитацией. Поперечный разрез здания ГЭС (забральная балка, затворы, сороудерживающая решетка, турбинная камера, направляющий аппарат, турбина, генератор Понятие водности года. Гидрограф реки. Виды годов. Построения кривой обеспеченности. Гарантированная мощность ГЭС. Обеспеченная выработка электроэнергии (по практическому заданию). Годовой гидрограф реки. Основные периоды. Особенности режимов работы ГЭС в каждом из этих периодов.	РГЗ, разделы 3, 4	Зачет, вопросы 11-17
ПК.2/НИ способность обрабатывать результаты экспериментов	з9. знать основные принципы назначения оптимальных режимов работы ГЭС	Водно-энергетический расчет Определение оптимальной глубины сработки водохранилища. Критерий оптимальности. Анализ полученных зависимостей (по практическому заданию). Основная идея	РГЗ, разделы 1, 2	Зачет, вопросы 18-20

		водноэнергетических расчетов. Основные уравнения по расходу, напору и мощности. Выбор момента начала сработки водохранилища ГЭС. Методика табличного способа ВЭР (по практическому заданию). Заключение. Перспективы развития ГЭС в России и мире.		

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 8 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.2, ПК.1/НИ, ПК.2/НИ.

Зачет проводится в устной форме, по билетам.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 8 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.2, ПК.1/НИ, ПК.2/НИ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.