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
“___”_____ _____ г.

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## ДИСЦИПЛИНЫ

**Гидроэнергетика**

Образовательная программа: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль: Электроэнергетика: экономика и управление на предприятиях энергетики

Новосибирск 2025

## 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Гидроэнергетика представлена в Таблице. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) оставить нужное соотнесена с уровнями сформированности компетенций и соотнесенными с ними индикаторами. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по **дисциплине** Гидроэнергетика.

Таблица

| **Формируемые компетенции** | **Индикаторы компетенций** | **Темы** | **Этапы оценки результатов обучения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций** | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Мероприятия текущего контроля (контрольная работа, курсовой проект, РГЗ(Р), реферат и др.)** | **Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)** |
| ПК-1.В/ПР Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей. | 1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности. | Напорные характеристики русловых и деривационных станций. Определение оптимальной глубины сработки водохранилища. Критерий оптимальности. Анализ полученных зависимостей (по практическому заданию). Уравнение Бернулли. Его геометрический и энергетический смысл. Энергетические характеристики гидроагрегатов и ГЭС | РГЗ, раздел 1 | Зачет, вопросы 1-3 |
| ПК-1.В/ПР | 2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона. | Изучение конструктивных особенностей активных и реактивных гидротурбин Расчет оптимальной глубины сработки водохранилища ГЭС годового регулирования Уравнение Бернулли. Его геометрический и энергетический смысл. | РГЗ, разделы 1, 2 | Зачет, вопросы 4, 5 |
| ПК-3.В/ПР Способен участвовать в проектировании объектов электроэнергетических систем | 1. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации | Напорные характеристики русловых и деривационных станций. Энергетические характеристики гидроагрегатов и ГЭС | РГЗ, разделы 2, 3 | Зачет, вопросы 6, 7 |
| ПК-3.В/ПР | 2. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений | Определение оптимальной глубины сработки водохранилища. Критерий оптимальности. Анализ полученных зависимостей (по практическому заданию). Снатияе натурных характеристик турбины Энергетические характеристики гидроагрегатов и ГЭС | РГЗ, разделы 3, 4 | Зачет, вопросы 8-10 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ПК-3.В/ПР | 3. Обосновывает выбор целесообразного решения | Водно-энергетический расчет ГЭС годового регулирования Иерархичность управления ЭЭС. Эффективность объединения электроэнергетических Виды электростанций. Особенности их работы в балансе мощности ЭЭС (в суточном графике нагрузки). Характеристики маневренности электростанций. Используемые схемы концентрации напоров. Характеристики верхнего и нижнего бьефов. Емкость водохранилища. Относительная ёмкость водохранилища. Основные параметры водохранилища. Напорные характеристики русловой и деривационной ГЭС. Типы плотин ГЭС. Типы гидроагрегатов и их технологические узлы. | РГЗ, разделы 3, 4 | Зачет, вопросы 11, 12 |
| ПК-3.В/ПР | 4. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений | Введение. Предмет и задачи гидроэнергетики. Понятие электроэнергетической системы. Изучение конструктивных особенностей активных и реактивных гидротурбин Уравнение Бернулли. Его геометрический и энергетический смысл. | РГЗ, разделы 4, 5 | Зачет, вопросы 13 - 15 |
| ПК-4.В/ПР Способен находить организационно-управленческие решения при огранизации работы объектов электроэнергетики | 2. Выполняет оценку текущего и планируемого технологического режима работы объекта | Водно-энергетический расчет ГЭС годового регулирования Изучение конструктивных особенностей активных и реактивных гидротурбин Используемые схемы концентрации напоров. Характеристики верхнего и нижнего бьефов. Емкость водохранилища. Относительная ёмкость водохранилища. Основные параметры водохранилища. Напорные характеристики русловой и деривационной ГЭС. Основная идея 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. Работа ГЭС в энергосистеме.Составление графика сработки-наполнения водохранилища и годовой | РГЗ, разделы 5, 6 | Зачет, вопросы 16, 17 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | выработки электроэнергии Снатияе натурных характеристик турбины | | |
| ПК-4.В/ПР | 3. Оценивает инновационно-технологические риски при внедрении новой техники и технологий | Введение. Предмет и задачи гидроэнергетики. Понятие электроэнергетической системы. Водно-энергетический расчет ГЭС годового регулирования Изучение конструктивных особенностей активных и реактивных гидротурбин Определение места ГЭС в графике нагрузки энергосистемы Определение оптимальной глубины сработки водохранилища. Критерий оптимальности. Анализ полученных зависимостей (по практическому заданию). Основная идея 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. Расчет оптимальной глубины сработки водохранилища ГЭС годового регулирования Снатияе натурных характеристик турбины Типы плотин ГЭС. Типы гидроагрегатов и их технологические узлы. Энергетические характеристики гидроагрегатов и ГЭС | РГЗ, разделы 5, 6 | Зачет, вопросы 18-20 |

## 2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций проверяются при проведении мероприятий текущей аттестации (контроля) в процессе изучения дисциплины, 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).

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 8 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ПК-1.В/ПР, ПК-3.В/ПР, ПК-4.В/ПР и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Зачет проводится в устной (письменной) форме, по билетам (тестам).

Общие правила выставления оценок текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании критериев, приведенных в п. 3, осуществляется оценка уровней достигнутых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ПК-1.В/ПР, ПК-3.В/ПР, ПК-4.В/ПР, закрепленных за дисциплиной.

## 3. Общая характеристика уровней результатов обучения, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

**Продвинутый.** Теоретическое содержание курса освоено полностью. Студент демонстрирует систематическое и глубокое понимание учебного материала и способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Сформированы необходимые навыки практической работы. Все учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнены качественно, без замечаний. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящим в диапазон продвинутого уровня.

**Базовый.** Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Навыки практической работы сформированы на базовом уровне. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с небольшими погрешностями. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах базового уровня.

**Пороговый**. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы с сформированы с пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах порогового уровня.

**Ниже порогового.** Теоретическое содержание курса освоено фрагментарно. Необходимые навыки практической работы сформированы минимально. Большинство учебных заданий, предусмотренных программой обучения, не выполнены. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.