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

Кафедра тепловых электрических станций

“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

Технология централизованного производства электроэнергии и теплоты
Образовательная программа: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль: Производство тепловой и электрической энергии

Новосибирск 2026

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Технология централизованного производства электроэнергии и теплоты представлена в Таблице. Совокупность результатов обучения по дисциплине соотнесена с уровнями сформированности компетенций и соотнесенными с ними индикаторами. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по **дисциплине** Технология централизованного производства электроэнергии и теплоты.

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-7.В/ПК Способен проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование в соответствии с техническим заданием	1. Умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок объектов профессиональной деятельности	Вспомогательные технические системы и оборудование. Системы отпуска теплоэнергии. Схемы. Сетевые подогреватели. Испарители и парообразователи. ПВД, ПНД. Схемы систем регенерации. Деаэраторы. Системы технического водоснабжения, топливоподготовки и топливоотдачи, очистки и эвакуации дымовых газов, тяги и дутья. Комбинированное и раздельное энергоснабжение; экономия топлива на ТЭЦ. КЭС, годовые: выработка электроэнергии, расход топлива, средняя нагрузка; число часов использования мощности. КЭС, КПД, энергобаланс, расходы пара и топлива. Ознакомление с теплоэнергетической установкой на базе ДВС Определение энергетических характеристик ТЭУ на базе ДВС Основные понятия, определения. ТЭЦ - как технологические системы централизованного производства тепловой и электрической энергии. Топливно-энергетические ресурсы. Энергетика и электростанции. Основные технические характеристики. Электрическое и тепловое потребление. Принципиальная технологическая схема производства тепловой и электрической энергии. Параметры пара и схемы ТЭС. Влияние на КПД. Перегрев пара.	Отчет по лабораторной работе 2, 3 РГЗ, разделы 4, 5	Экзамен, вопросы 1, 3,4 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.

		Промежуточный перегрев. Экономические значения параметров. Расходы теплы и пара. Равномерное распределение регенеративного подогрева питательной воды, составление тепловых и материальных балансов Расчет технико-экономических показателей ТЭУ при различных способах преобразования энергии Регенеративный подогрев питательной воды. Расход пара и теплоты. КПД. Оптимальная температура подогрева. Распределение регенеративного подогрева по ступеням. Параметры пара в отборах. Обобщенный регенеративный отбор. Теплофикационный и производственный отборы. Коэффициенты недовыработки. Технологическая схема конденсационных энергоблоков. Тепловая экономичность и энергетические показатели. Энергобаланс. Расход топлива, теплоты и пара. Режимы работы. ТЭЦ, годовые: выработка электроэнергии и теплоты, расход топлива, средние нагрузки; число часов использования мощности электрической и тепловой. ТЭЦ, КПД, энергобаланс, расходы пара и топлива. ТЭЦ, потери эксергии в процессах и агрегатах. Эксергетический метод. Эксергетический баланс и эксергетический КПД конденсационных и теплофикационных энергоблоков. Условия получения максимальной работы и максимального КПД. Реальные процессы в элементах энергоблоков. Потери эксергии.		
ПК-7.В/ПК	3. Умеет разрабатывать схемы и компоновочных решений отдельных узлов и элементов объектов профессиональной деятельности	Вспомогательные технические системы и оборудование. Системы отпуска теплоэнергии. Схемы. Сетевые подогреватели. Испарители и парообразователи. ПВД, ПНД. Схемы систем регенерации. Деаэраторы. Системы технического водоснабжения, топливоподготовки и топливоотдачи, очистки и эвакуации дымовых газов, тяги и дутья. Комбинированное и раздельное энергоснабжение; экономия топлива на ТЭЦ. КЭС, годовые: выработка	Отчет по лабораторной работе 1, 2 РГЗ, разделы 3, 4, 5, 6	Экзамен, вопросы 2, 3, 4, 5, 10, 12, 13, 14

		электроэнергии, расход топлива, средняя нагрузка; число часов использования мощности. КЭС, КПД, эксергобаланс, расходы пара и топлива. КЭС, КПД, энергобаланс, расходы пара и топлива. Определение энергетических характеристик ТЭУ на базе ДВС Параметры пара и схемы ТЭС. Влияние на КПД. Перегрев пара. Промежуточный перегрев. Экономические значения параметров. Расходы теплы и пара. Регенеративный подогрев питательной воды. Расход пара и теплоты. КПД. Оптимальная температура подогрева. Распределение регенеративного подогрева по ступеням. Параметры пара в отборах. Обобщенный регенеративный отбор. Теплофикационный и производственный отборы. Коэффициенты недовыработки. Технологическая схема конденсационных энергоблоков. Тепловая экономичность и энергетические показатели. Энергобаланс. Расход топлива, теплоты и пара. Режимы работы. Технологическая схема теплофикационных энергоблоков. Тепловая экономичность и энергопоказатели. Энергобаланс и КПД. Режимы работы. Графики тепловых нагрузок. Расходы топлива, тплоты и пара. Экономия топлива при комбинироанной выработке энергии на внешнем тепловом потреблении. ТЭЦ, годовые: выработка электроэнергии и теплоты, расход топлива, средние нагрузки; число часов использования мощности электричесой и тепловой. ТЭЦ, КПД, энергобаланс, расходы пара и топлива. ТЭЦ, потери эксергии в процессах и агрегатах. Эксергетический метод. Эксергетический баланс и эксергетический КПД конденсационных и теплофикационных энергоблоков. Условия получения максимальной работы и максимального КПД. Реальные процессы в элементах энергоблоков. Потери эксергии.		

,

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 7 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 7 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ПК-7.В/ПК и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Экзамен проводится в устной форме по билетам, содержащим два вопроса, каждый из которых требует развернутого ответа с пояснениями и обоснованием излагаемого материала. Билет формируется из приведенного в Паспорте экзамена списка вопросов, позволяющих оценить результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

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 компетенции ПК-7.В/ПК, 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, 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, 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, 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, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.