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

Турбины тепловых электрических станций и атомных электрических станций
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** Турбины тепловых электрических станций и атомных электрических станций 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** Турбины тепловых электрических станций и атомных электрических станций.

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-6.В/ПК 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.	Влияние параметров и промежуточного перегрева пара на эффективность цикла Выбор характеристик и расчет турбинной ступени. Газотурбинные установки. Геометрические характеристики турбинных решеток Диаграммы режимов Диафрагмы, сопловые аппараты, уплотнения, опорные подшипники История развития турбиностроения Классификация режимов. Работа турбины при переменном пропуске пара Классификация турбин. Кондесационные, теплофикационные и противодавленческие турбины КТЗ, ЛМЗ, ХТЗ и ТМЗ Конденсаторы паровых турбин Конструкции ГТУ Концевые уплотнения. Уравновешивание осевых усилий Коэффициент возврата потерь теплоты. Парораспределение паровой турбины Материалы деталей турбин Многоступенчатые турбины. Основные уравнения теории. Основы эксплуатации паротурбинных установок Показатели эффективности ступени. Ступени скорости, с парциальным подводом пара, большой веерности. Построение циклов ПТУ в разных диаграммах состояния Преимущества многоступенчатой турбины. Тепловой процесс в многоступенчатой турбине Процессы в турбинных решетках. Рабочие лопатки		Экзамен, семестр 6, вопросы 31-43

		Расчет теплового процесса расширения пара. Построение схемы турбины. Определение КПД. Расчет энергетиечских характеристик ступени турбины. Расчеты на прочность Регенеративный подогрев питательной воды. Комбинированная выработка тепло- и электроэнергии. Ротор и статор паровой турбины Системы регулирования и защиты Системы смазки подшипников Системы смазки, регулирования и защиты. Расчеты на прочность. Схемы и циклы ПТУ Тепловые процессы в газотурбинных установках Тепловые циклы паротурбинных установок Турбинная ступень Турбинные решетки. Ступень турбины. Упорные подшипники, фундамент турбоагрегата, валоповоротные устройства		
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	Выбор характеристик и расчет турбинной ступени. Газотурбинные установки. Диаграммы режимов Материалы деталей турбин Основные уравнения движения Основные уравнения теории. Показатели эффективности ступени. Ступени скорости, с парциальным подводом пара, большой веерности. Преимущества многоступенчатой турбины. Тепловой процесс в многоступенчатой турбине Рабочие лопатки Расчет ступеней турбины. Расчет ступени турбины. Расчет теплового процесса расширения пара. Построение схемы турбины. Определение КПД. Расчеты на прочность Расчеты на прочность. Расчет ротора. Ротор и статор паровой турбины Тепловые процессы в газотурбинных установках Турбинная ступень Турбинные решетки. Ступень турбины.	Курсовой проект, разделы 9-7 , вопросы 15-140	Экзамен, семестр 5, вопросы 16-32, семестр 6, вопросы 21-30
ПК-8.В/ПК Способен разрабатывать и обеспечивать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности	2. Умеет разрабатывать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности	Конструкции деталей и узлов паровой турбины. Расчет ступеней турбины. Расчет энергетиечских характеристик ступени турбины.	Курсовой проект разделы 1-5, 8, 9. вопросы 35-100; РГЗ задача 1-15	Экзамен, семестр 5, вопросы 1-15, 6 семестр вопросы 1-20

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 7 семестре обязательным этапом текущей аттестации является курсовой проект. Требования к выполнению курсового проекта, состав и правила оценки сформулированы в паспорте курсового проекта.

В 6 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 6 семестре - в форме экзамена, в 7 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ПК-6.В/ПК, ПК-7.В/ПК, ПК-8.В/ПК и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Экзамен проводится в устной форме.

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-6.В/ПК, ПК-7.В/ПК, ПК-8.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 (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.