

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПОДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2020 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очно-заочная

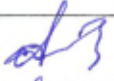
Источники и системы теплоснабжения предприятий

Направление подготовки/ специальность	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Инженерия теплоэнергетики и теплотехники		
Специализация	Промышленная теплоэнергетика		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	5	семестр	9,10
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6 (4/2)		

Заведующий кафедрой –
руководитель НОЦ И.Н.
Бутакова на правах кафедры

Руководитель ООП

Преподаватель

	Заворин А.С.
	Антонова А.М.
	Захаревич А.В.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Источники и системы теплоснабжения предприятий» в формировании компетенций выпускника:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ПК(У)-5	Способен управлять технологическим оборудованием, контролировать параметры процессов и показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективност и производственного цикла	И.ПК(У)-5.1	Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования.	ПК(У)-5.1B1	Владеет опытом анализа схем систем автоматического регулирования и управления технологическими процессами системы теплоснабжения
				ПК(У)-5.1У1	Умеет моделировать структуры и схемы систем автоматического регулирования и управления технологическими процессами системы теплоснабжения
				ПК(У)-5.131	Знает основные принципы построения систем автоматического регулирования и управления системы теплоснабжения
		И.ПК(У)-5.2	Выбирает технические средства измерения и контроля теплотехнических параметров системы теплоснабжения	ПК(У)-5.2B1	Владеет опытом выбора технических средств измерения и контроля теплотехнических параметров системы теплоснабжения
				ПК(У)-5.2У1	Умеет выбирать технические средства измерения и контроля теплотехнических параметров системы теплоснабжения
				ПК(У)-5.231	Знает методы и технические средства измерения и контроля теплотехнических параметров системы теплоснабжения
ПК(У)-6	Способен осуществлять проектирование и эксплуатацию теплотехнического, тепломеханического, теплообменного основного и вспомога-тельного оборудования, а также технологических установок, работающих под	И.ПК(У)-6.1	Проектирует теплотехническое, тепломеханическое, теплообменное основное и вспомогательное оборудование, а также технологические установки, работающие под избыточным давлением, в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, в теплоэнергетике, газовой, химической и атомной	ПК(У)-6.1B1	Владеет опытом проектирования теплотехнического, тепломеханического, теплообменного основного и вспомогательного оборудования, а также технологических установок, работающих под избыточным давлением, в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, в теплоэнергетике, газовой, химической и атомной промышленности
				ПК(У)-6.1У1	Умеет применять методы проектирования теплотехническое, тепломеханическое, теплообменное основное и вспомогательное

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	избыточным давлением		промышленности		оборудование, а также технологические установки, работающие под избыточным давлением, в основной профессиональной деятельности
				ПК(У)-6.131	Знает требования к оборудованию и методы его проектирования в основной профессиональной деятельности
		И.ПК(У)-6.2	Эксплуатирует теплотехническое, тепломеханическое, теплообменное основное и вспомогательное оборудование, а также технологические установки, работающие под избыточным давлением, в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, в теплоэнергетике, газовой, химической и атомной промышленности	ПК(У)-6.2В1	Владеет опытом эксплуатации теплотехнического, тепломеханического, теплообменного основного и вспомогательного оборудования, а также технологических установок, работающих под избыточным давлением, в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, в теплоэнергетике, газовой, химической и атомной промышленности
				ПК(У)-6.2У1	Умеет эксплуатировать теплотехническое, тепломеханическое, теплообменное основное и вспомогательное оборудование, а также технологические установки, работающие под избыточным давлением, в основной профессиональной деятельности
				ПК(У)-6.231	Знает требования к эксплуатации оборудования в основной профессиональной деятельности

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД 1	Проектировать системы и источники энергоснабжения		Раздел 1. Потребление тепловой энергии. Раздел 2. Системы теплоснабжения. Раздел 3. Системы горячего водоснабжения.	Защита ИДЗ, Защита лаб. раб. Защита курсового

	нормативными методиками расчета для реализации конкурентоспособных инженерных проектов.	И.ПК(У)-6.1	Раздел 6. Гидравлический расчет и режимы работы тепловых сетей.	проекта. Зачет. Экзамен.
РД 2	Анализировать исходные данные для проектирования систем теплоэнергоснабжения.	И.ПК(У)-5.1	Раздел 1. Потребление тепловой энергии. Раздел 2. Системы теплоснабжения. Раздел 3. Системы горячего водоснабжения. Раздел 4. Регулирование тепловых нагрузок. Раздел 5. Тепловые пункты. Раздел 6. Гидравлический расчет и режимы работы тепловых сетей.	Защита ИДЗ, Защита лаб. раб. Защита курсового проекта. Зачет. Экзамен.
РД3	Проводить технико-экономическое обоснование проектных решений по выбору современного технологического оборудования для систем теплоэнергоснабжения.	И.ПК(У)-5.2	Раздел 2. Системы теплоснабжения. Раздел 3. Системы горячего водоснабжения. Раздел 4. Регулирование тепловых нагрузок. Раздел 5. Тепловые пункты. Раздел 6. Гидравлический расчет и режимы работы тепловых сетей.	Защита ИДЗ, Защита лаб. раб, Контрольная работа. Защита курсового проекта. Зачет. Экзамен
РД4	Размещать теплотехническое оборудование систем энергообеспечения на промышленных и жилых объектах.	И.ПК(У)-6.2	Раздел 5. Тепловые пункты.	Защита ИДЗ, Защита лаб. раб. Защита курсового проекта. Зачет. Экзамен.

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке		Определение оценки
90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	«Зачтено»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% ÷ 89%	70 ÷ 89	«Хорошо»		Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% ÷ 69%	55 ÷ 69	«Удовл.»		Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»	«Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена (зачета)

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
-----------------------	-------------------------------------

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	ИДЗ	Задание: Произвести годовой расход теплоты на теплоснабжение района. Расчет и построение графиков тепловых нагрузок. Расчет принципиальной схемы водогрейной котельной. Расчет и построение отопительно-бытового графика температур.
2.	Контрольная работа	Вопросы: 1. Что Вы понимаете под потребителем тепловой энергии? 2. Что Вы понимаете под термином «расчетная наружная температура воздуха для проектирования систем отопления»? 3. Что такое тепловая сеть? 4. Какие функции выполняют ЦТП, МТП, ПНС в системе теплоснабжения? 5. Основная задача систем теплоснабжения? 6. Особенность работы теплофикационной системы теплоснабжения. 7. Особенность работы децентрализованной системы теплоснабжения.
3.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Что понимается под статическим и динамическим состоянием теплоснабжающей системы? 2. От каких величин зависит коэффициент гидравлического трения. 3. От каких величин зависит коэффициент гидравлического трения. 4. Геометрический смысл уравнения Бернули.
4.	Защита курсового проекта.	Вопросы: 1. Как определяются расчетные температуры сетевой воды в подающей и обратной линиях тепловой сети? 2. Как определяется средний расход сетевой воды на ГВС в закрытых системах теплоснабжения? 3. Покажите присоединение подогревателя горячего водоснабжения по 2-х ступенчатой последовательной схеме. 4. Последовательность построения пьезометрического графика.
5.	Зачет	Вопросы: 1. Перечислите основные элементы системы теплоснабжения. 2. Назначение гидравлического расчета. 3. Рассчитать годовой расход тепла на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение. 4. Что понимается под статическим и динамическим состоянием теплоснабжающей системы?
6.	Экзамен	Вопросы: 1. Преимущества 2-х ступенчатой схемы подключения подогревателей на ГВС от одноступенчатой. 2. Построение пьезометрического графика. 3. Принцип работы элеватора. 4. Кольцевая схема системы теплоснабжения.

5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
-----------------------	---

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания																													
1	ИДЗ	Для более глубокой проработки материала дисциплины необходимо выполнение индивидуальных домашних заданий, которые помогут магистранту приобрести необходимые практические навыки. Индивидуальные задания выполняются самостоятельно и сдаются в даты предусмотренные рейтинг-планом дисциплины. Индивидуальные домашние задания выполняются студентом согласно календарному рейтинг-плану дисциплины. Аналитическая схема оценивания на примере ИДЗ <table><tr><td>Критерии оценивания</td><td>Минимальный уровень 4 балла</td><td>Базовый уровень 5 балла</td><td>Продвинутый уровень 6 балла</td><td>оценка</td></tr><tr><td>Структура аналитического расчета.</td><td>Соответствует выданному заданию.</td><td>Расширенное содержание (с дополнениями и разъяснениями) выданного задания.</td><td>Дополнительные пункты с расширенным содержанием к выданному заданию</td><td></td></tr><tr><td>Правильность и точность аналитического расчета.</td><td>В соответствие с методикой по выданному учебному пособию.</td><td>Расчет по самостоятельно выбранной методике (с обоснованием выбора).</td><td>Расчет по двум методикам и их сравнение.</td><td></td></tr><tr><td>Требования по оформлению работы.</td><td>Оформлено не по правилам.</td><td>Оформлено по правилам</td><td>Оформлено по ГОСТу.</td><td></td></tr><tr><td colspan="4">Итоговая оценка</td><td></td></tr></table> Преподаватель оценивает данный вид работы по 6-балльной системе. Полученные баллы за выполнение индивидуальных домашних заданий отражаются в накопленных баллах студента согласно календарного рейтинг плана дисциплины.					Критерии оценивания	Минимальный уровень 4 балла	Базовый уровень 5 балла	Продвинутый уровень 6 балла	оценка	Структура аналитического расчета.	Соответствует выданному заданию.	Расширенное содержание (с дополнениями и разъяснениями) выданного задания.	Дополнительные пункты с расширенным содержанием к выданному заданию		Правильность и точность аналитического расчета.	В соответствие с методикой по выданному учебному пособию.	Расчет по самостоятельно выбранной методике (с обоснованием выбора).	Расчет по двум методикам и их сравнение.		Требования по оформлению работы.	Оформлено не по правилам.	Оформлено по правилам	Оформлено по ГОСТу.		Итоговая оценка				
Критерии оценивания	Минимальный уровень 4 балла	Базовый уровень 5 балла	Продвинутый уровень 6 балла	оценка																											
Структура аналитического расчета.	Соответствует выданному заданию.	Расширенное содержание (с дополнениями и разъяснениями) выданного задания.	Дополнительные пункты с расширенным содержанием к выданному заданию																												
Правильность и точность аналитического расчета.	В соответствие с методикой по выданному учебному пособию.	Расчет по самостоятельно выбранной методике (с обоснованием выбора).	Расчет по двум методикам и их сравнение.																												
Требования по оформлению работы.	Оформлено не по правилам.	Оформлено по правилам	Оформлено по ГОСТу.																												
Итоговая оценка																															
2	Контрольная работа	Для более глубокой проработки материала дисциплины необходимо выполнение контрольных работ, которые помогут магистранту приобрести необходимые теоретические навыки. Аналитическая схема оценивания КР <table><tr><td>Критерии оценивания</td><td>Минимальный уровень 5 балла</td><td>Базовый уровень 7 балла</td><td>Продвинутый уровень 10 балла</td><td>оценка</td></tr><tr><td>Структура аналитического расчета.</td><td>Соответствует выданному заданию.</td><td>Расширенное содержание (с дополнениями и разъяснениями) выданного задания.</td><td>Дополнительные пункты с расширенным содержанием к выданному заданию</td><td></td></tr><tr><td>Правильность и точность аналитического расчета.</td><td>В соответствие с методикой по выданному учебному пособию. (</td><td>Расчет по самостоятельно выбранной методике (с обоснованием выбора</td><td>Расчет по двум методикам и их сравнение.</td><td></td></tr><tr><td colspan="4">Итоговая оценка</td><td></td></tr></table> Преподаватель оценивает данный вид работы по 10-балльной системе. Полученные баллы за выполнение контрольных работ отражаются в накопленных баллах студента согласно календарного рейтинг плана дисциплины.					Критерии оценивания	Минимальный уровень 5 балла	Базовый уровень 7 балла	Продвинутый уровень 10 балла	оценка	Структура аналитического расчета.	Соответствует выданному заданию.	Расширенное содержание (с дополнениями и разъяснениями) выданного задания.	Дополнительные пункты с расширенным содержанием к выданному заданию		Правильность и точность аналитического расчета.	В соответствие с методикой по выданному учебному пособию. (	Расчет по самостоятельно выбранной методике (с обоснованием выбора	Расчет по двум методикам и их сравнение.		Итоговая оценка									
Критерии оценивания	Минимальный уровень 5 балла	Базовый уровень 7 балла	Продвинутый уровень 10 балла	оценка																											
Структура аналитического расчета.	Соответствует выданному заданию.	Расширенное содержание (с дополнениями и разъяснениями) выданного задания.	Дополнительные пункты с расширенным содержанием к выданному заданию																												
Правильность и точность аналитического расчета.	В соответствие с методикой по выданному учебному пособию. (	Расчет по самостоятельно выбранной методике (с обоснованием выбора	Расчет по двум методикам и их сравнение.																												
Итоговая оценка																															
3	Защита лабораторной работы	Защита лабораторной работы оценивается путем опроса магистранта (4 вопроса). Критерии оценивания защиты лабораторной работы (ответа на каждый вопрос): <table><tr><td>Критерий оценки ответа на один вопрос</td><td>0,6 - 1 балла</td><td>0,5 – 0,1 балла</td><td>0 баллов</td><td>Итого</td></tr><tr><td>1. Выполнение и защита лабораторной работы</td><td>Правильный ответ на вопрос</td><td>Частично правильный ответ на вопрос</td><td>Не правильный ответ на вопрос</td><td>1 балл</td></tr></table> Максимальный балл - 4 балла (4 вопроса).					Критерий оценки ответа на один вопрос	0,6 - 1 балла	0,5 – 0,1 балла	0 баллов	Итого	1. Выполнение и защита лабораторной работы	Правильный ответ на вопрос	Частично правильный ответ на вопрос	Не правильный ответ на вопрос	1 балл															
Критерий оценки ответа на один вопрос	0,6 - 1 балла	0,5 – 0,1 балла	0 баллов	Итого																											
1. Выполнение и защита лабораторной работы	Правильный ответ на вопрос	Частично правильный ответ на вопрос	Не правильный ответ на вопрос	1 балл																											
4	Зачет	Аналитическая схема оценивания зачета Зачет оценивается путем опроса студента (4 вопроса). Критерии оценивания - ответа на каждый вопрос:																													

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания					
		Критерий оценки ответа на один вопрос	4,5 - 5 баллов	2,75 – 4,4 балла	0 баллов	Итого	
		Зачет	Правильный ответ на вопрос	Частично правильный ответ на вопрос	Не правильный ответ на вопрос	5 баллов	
5	Защита курсового проекта	Аналитическая схема оценивания курсового проекта (итоговый контроль).					
			Минимальный результат (55 баллов)	Базовый результат (70 баллов)	Продвинутый результат (100 баллов)	Оценка	
		Структура аналитического расчета.	Соответствует выданному заданию.	Расширенное содержание (с дополнениями и разьяснениями) выданного задания.	Дополнительные пункты с расширенным содержанием к выданному заданию		
		Правильность и точность аналитического расчета.	В соответствие с методикой по выданному учебному пособию.	Расчет по самостоятельно выбранной методике (с обоснованием выбора).	Расчет по двум методикам и их сравнение.		
		Требования по оформлению работы.	Оформлено не по правилам.	Оформлено по правилам.	Оформлено по ГОСТу.		
		Итоговая оценка					
6	Экзамен	Аналитическая схема оценивания экзамена Экзамен оценивается путем опроса магистранта (4 вопроса). Критерии оценивания - ответа на каждый вопрос:					
		Критерий оценки ответа на один вопрос	4,5 - 5 баллов	2,75 – 4,4 балла	0 баллов	Итого	
		Экзамен	Правильный ответ на вопрос	Частично правильный ответ на вопрос	Не правильный ответ на вопрос	5 баллов	