ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПОДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Проектирование систем отопления

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	4	семестр	**8**
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	**3**		

Заведующий кафедрой – руководитель НОЦ И.Н. Бутакова на правах кафедры		Заворин А.С.
Руководитель ООП		Антонова А.М.
Преподаватель		Захаревич А.В.

2020 г.

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

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Источники и системы теплоснабжения предприятий	8	ПК(У)-5	Способен управлять технологическим оборудованием, контролировать параметры процессов и показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла	И.ПК(У)-5.1	Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования.	ПК(У)-5.1В1	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)-5.1З1	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)-5.2В2	Владеет опытом выбора технических средств измерения и контроля теплотехнических параметров системы теплоснабжения
						ПК(У)-5.2У2	Умеет выбирать технические средства измерения и контроля теплотехнических параметров системы теплоснабжения
						ПК(У)-5.2З2	Знает методы и технические средства измерения и контроля теплотехнических параметров системы теплоснабжения
		ПК(У)-6	Способен осуществлять проектирование и эксплуатацию теплотехнического, тепломеханического, теплообменного	И.ПК(У)-6.1	Проектирует теплотехническое, тепломеханическое, теплообменное основное и вспомогательное оборудование, а также	ПК(У)-6.1В1	Владеет опытом проектирования теплотехнического, тепломеханического, теплообменного основного и вспомогательного оборудования, а также технологических установок,

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			основного и вспомога-тельного оборудования, а также технологических установок, работающих под избыточным давлением		технологические установки, работающие под избыточным давлением, в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, в теплоэнергетике, газовой, химической и атомной промышленности		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 оборудование, а также технологические установки, работающие под избыточным давлением, в основной профессиональной деятельности
						ПК(У)-6.1З1	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	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,

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, в теплоэнергетике, газовой, химической и атомной промышленности		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)-6.2З1	Знает требования к эксплуатации оборудования в основной профессиональной деятельности

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД 1	Проектировать системы жизнеобеспечения человека нормативными методиками расчета.	И.ПК(У)-6.1	**Раздел 1.** Строительная теплотехника. **Раздел 3.** Вентиляция. **Раздел 4.** Кондиционирование воздуха.	Защита ИДЗ, Защита лаб. раб. Экзамен
РД 2	Анализировать исходные данные для проектирования систем теплоэнергоснабжения.	И.ПК(У)-5.1	**Раздел 1.** Строительная теплотехника. **Раздел 3.** Вентиляция. **Раздел 4.** Кондиционирование воздуха.	Защита ИДЗ, Защита лаб. раб. Экзамен
РД3	Проводить технико-экономическое обоснование проектных решений		**Раздел 2.** Центральное отопление .	Защита ИДЗ, Защита лаб. раб,

	по выбору современного технологического оборудования для систем теплоэнергоснабжения.	И.ПК(У)-5.2		Контрольная работа. Экзамен
РД4	Размещать теплотехническое оборудование систем энергообеспечения на промышленных и жилых объектах.	И.ПК(У)-6.2	**Раздел 2.** Центральное отопление. **Раздел 3.** Вентиляция. **Раздел 4.** Кондиционирование воздуха.	Защита ИДЗ, Защита лаб. раб. 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 экзамена

% 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
1.	ИДЗ	**Задание:** 1. Определение тепловых потерь через ограждающие конструкции здания. 2. Расчет поверхности нагрева и подбор отопительных приборов системы отопления. 3. Гидравлический расчет системы отопления. 4. Выбор системы вентиляции, оборудования и его подбор. 5. Расчет местной системы кондиционирования воздуха.
2.	Контрольная работа	**Вопросы:** 1. Перечислите параметры внутреннего воздуха, поддерживаемые с помощью систем ОВК. 2. Параметры наружного воздуха, необходимые для выполнения проекта системы отопления. 3. тепловой баланс помещения; 4. Факторы, влияющие на тепловые потери помещения. 5. Расчёт тепловых потерь через неутеплённый пол, пол на грунте и лагах. 6. Особенности расчёта однотрубных систем отопления. 7. Понятие кратности воздухообмена.
3.	Защита лабораторной работы	**Вопросы:** 1. Основные функции расширительного бака. 2. К чему приводит наличие воздуха в системе отопления. 3. Чему равен расход теплоносителя через трубу диаметром 25 мм, если жидкость движется со скоростью 5 м/с? Ответ дать в м3/час и округлить до целого.. 4. Какое соединение двух отопительных приборов обеспечит более высокую температуру теплоносителя на выходе из второго отопительного прибора?
4.	Экзамен	**Вопросы:** 1. Перечислите основные параметры воздуха. 2. Расчёт тепловой мощности системы отопления. 3. Расчёт тепловых потерь через строительные конструкции, прилегающие к грунту. 4. Расчёт тепловых потерь на инфильтрацию.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	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.

<table>
<tr><th></th><th>Оценочные мероприятия</th><th>Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>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></td><td></td><td></td><td></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.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Контрольная работа</td><td>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></td><td></td><td></td><td></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.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Защита лабораторной работы</td><td>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).</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Экзамен</td><td>Аналитическая схема оценивания экзамена
Экзамен оценивается путем опроса студента (4 вопроса).
Критерии оценивания - ответа на каждый вопрос:
<table>
<tr><td>Критерий оценки ответа на один вопрос</td><td>4,5 - 5 баллов</td><td>2,75 – 4,4 балла</td><td>0 баллов</td><td>Итого</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания					
		Экзамен	Правильный ответ на вопрос	Частично правильный ответ на вопрос	Не правильный ответ на вопрос	5 баллов	