

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2020 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очно-заочная

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 | 5 | семестр | 10 |
| 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 «Проектирование систем отопления» 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 |
| Проектирование систем отопления | 10 | 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 вспомогательного 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)-6.131 | 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 | | 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)-6.231 | | 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 теплоснабжения. | 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 и дифференцированного зачета / зачета

| Степень сформированности результатов | Балл | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки |
|--------------------------------------|------|----------------------------------|--------------------|
|--------------------------------------|------|----------------------------------|--------------------|

| | | | |
|-----------------|----------|-----------------------------|--|
| обучения | | | |
| 90% ÷ 100% | 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% | 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 |
| 55% ÷ 100% | 55 ÷ 100 | «Зачтено» | Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям |
| 0% ÷ 54% | 0 ÷ 54 | «Неудовл.»/ «Не зачтено» | 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 м ³ /час и округлить до целого.. 4. Какое соединение двух отопительных приборов обеспечит более высокую температуру теплоносителя на выходе из второго отопительного прибора? |

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|----|-----------------------|---|
| 4. | Зачет | Вопросы: <ol style="list-style-type: none"> 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 | <p>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 рейтингом-планом дисциплины. Индивидуальные домашние задания выполняются студентом согласно календарному рейтингов-плану дисциплины.</p> <p>Аналитическая схема оценивания на примере ИДЗ</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Критерии оценивания</th> <th>Минимальный уровень 4 балла</th> <th>Базовый уровень 5 балла</th> <th>Продвинутый уровень 6 балла</th> <th>оценка</th> </tr> </thead> <tbody> <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="5" style="text-align: center;">Итоговая оценка</td> </tr> </tbody> </table> <p>Преподаватель оценивает данный вид работы по 6-балльной системе. Полученные баллы за выполнение индивидуальных домашних заданий отражаются в накопленных баллах студента согласно календарного рейтингов плана дисциплины.</p> | 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 | <p>Для более глубокой проработки материала дисциплины необходимо выполнение контрольных работ, которые помогут магистранту приобрести необходимые теоретические навыки.</p> <p>Аналитическая схема оценивания КР</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Критерии оценивания</th> <th>Минимальный уровень 5 балла</th> <th>Базовый уровень 7 балла</th> <th>Продвинутый уровень 10 балла</th> <th>оценка</th> </tr> </thead> <tbody> <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="5" style="text-align: center;">Итоговая оценка</td> </tr> </tbody> </table> <p>Преподаватель оценивает данный вид работы по 10-балльной системе. Полученные баллы за выполнение контрольных работ отражаются в накопленных баллах студента согласно календарного рейтингов плана дисциплины.</p> | 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). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Оценочные мероприятия | | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания | | | | |
|-----------------------|-------|---|----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|----------|
| | | Критерии оценивания защиты лабораторной работы (ответа на каждый вопрос): | | | | |
| | | 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 |
| | | Максимальный балл - 4 балла (4 вопроса). | | | | |
| 4 | Зачет | Аналитическая схема оценивания Зачет оценивается путем опроса студента (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 |