

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПОДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2016 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Централизованная и распределенная генерация энергии
--

Направление подготовки/ специальность	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Теплоэнергетика и теплотехника		
Специализация	Промышленная теплоэнергетикм		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой- руководитель
НОЦ И.Н. Бутакова на правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	Заворин А.С.
	Антонова А.М.
	Ромашова О.Ю.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Технология централизованного производства электроэнергии»:

Дисциплина	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
					Код	Наименование
Централизованная и распределенная генерация энергии	6	ПК(У)-2	Способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	Р5	ПК(У)-2.В5	Владеет опытом исследования зависимостей эффективности теплоэнергетических установок от термодинамических параметров
					ПК(У)-2.В6	Владеет опытом определения показателей теплоэнергетических установок
					ПК(У)-2.У5	Умеет использовать основные законы и уравнения процессов, происходящих в оборудовании ТЭС
					ПК(У)-2.У6	Умеет рассчитывать тепловые схемы энергетических установок и анализировать результаты
					ПК(У)-2.35	Знает устройство, принцип действия оборудования теплоэнергетических установок и особенности происходящих в нем процессов
					ПК(У)-2.36	Знает методики расчета тепловых схем энергетических установок

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	Уметь использовать основные законы естественнонаучных и математических дисциплин при проектировании и анализе работы энергетических установок	ПК(У)-2	1. Технологические схемы и процессы производства электроэнергии Параметры пара и промперегрев 2. Способы повышения тепловой экономичности теплоэнергетических установок	Защита отчета по лабораторной работе, задание, опрос, лекция по модулю, тестирование, контрольная работа
РД-2	Знать основные технологии транспортировки и преобразования энергии топлива, принцип действия и устройство основных элементов технологических схем производства	ПК(У)-2	1. Технологические схемы и процессы производства электроэнергии	Защита отчета по лабораторной работе, задание, опрос, лекция по модулю, тестирование

	электроэнергии			
РД -3	Владеть методиками расчета тепловых схем и выбора энергетического оборудования	ПК(У)-2	1. Показатели работы систем централизованной и распределенной генерации энергии 2. Отпуск теплоты в системах централизованного и автономного теплоснабжения	Защита отчета по лабораторной работе, задание, опрос, лекция по модулю, тестирование, контрольная работа
РД -4	Проводить анализ рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов при централизованном и распределенном производстве электроэнергии и теплоты	ПК(У)-2	1. Отпуск теплоты в системах централизованного и автономного теплоснабжения Отпуск теплоты от ТЭЦ 2. Технологические схемы и оборудование распределенной генерации электроэнергии	Защита отчета по лабораторной работе, задание, опрос, лекция по модулю

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	Зачет балл	Определение оценки
75%÷100%	15 ÷ 20	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
50% - 74%	10 ÷ 14	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
25% -49%	5 ÷ 9	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 24%	0 ÷ 4	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий курсовой работы

% выполнения заданий	Зачет балл	Определение оценки
75%÷100%	45 ÷ 60	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
50% - 74%	30 ÷ 44	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
25% -49%	15 ÷ 29	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 24%	0 ÷ 14	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Опрос	<i>Пример вопросов</i> 1. Перечислите показатели тепловой экономичности КЭС и ТЭЦ 2. Расшифровать обозначение паровой турбины ПТ-140/165-130/15 3. Типы паровых котлов в зависимости от схемы движения рабочего тела 4. Назначение деаэрационной установки ТЭС 5. Пути попадания примесей в тракт рабочего тела ТЭС 6. Как рассчитать требуемый напор питательного насоса?
2.	Тестирование	<i>Пример теста по теме «Эффективность регенеративного подогрева питательной воды на ТЭС»</i> Пример теста по теме «Регенеративный подогрев питательной воды на ТЭС» 1. Регенерация питательной воды на ТЭС- это 1. дополнительное охлаждение отработавшего пара • подогрев сетевой воды за счет тепла отработавшего пара • подогрев питательной воды паром • подогрев питательной воды паром, совершившим механическую работу 2 В регенеративном цикле добиться тепловой экономичности цикла Карно • можно при бесконечном числе подогревателей • можно при числе подогревателей больше одного • нельзя • можно только при смешивающих подогревателях 3. Недогрев воды в поверхностном регенеративном подогревателе – это разность температур • 1 воды на выходе и входе • насыщения греющего пара и температуры воды на выходе подогревателя • греющего пара и насыщения • пара и температуры воды на входе в подогреватель • насыщения греющего пара и температуры воды на входе в подогреватель 4. Термодинамически оптимальной называется температура питательной воды, обеспечивающая • максимум относительного внутреннего КПД • максимум абсолютного внутреннего КПД ПТУ • минимум приведённых затрат • минимальные потери теплоты в конденсаторе 5. Экономически оптимальной называется температура питательной воды, обеспечивающая • минимум приведённых затрат • минимальный удельный расход топлива по отпуску электроэнергии • максимум термического КПД • минимальный расход острого пара

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		• минимальный расход топлива на электростанции 6. Максимальный выигрыш в тепловой экономичности реальных турбоустановок за счет регенеративного подогрева • (2-3) % • не менее 30 % • не более 5 % • 14-15 % 7. Энергетическая эффективность регенеративного подогрева воды на ТЭС состоит в следующем: • увеличивается температура питательной воды • пар регенеративных отборов совершает работу в турбине без потери теплоты в конденсаторе • снижается количество теплоты, отведенной в конденсаторе от 1 кг пара • снижается подведенная теплота в цикле • уменьшается расход пара на турбину • увеличивается электрическая мощность турбины 8. Факторы, определяющие оптимальное значение недогрева в регенеративном подогревателе при проектировании • температура греющего пара • давление греющего пара • расход питательной воды и ее давление • цена топлива и стоимость материала поверхности нагрева 9. Схема слива дренажей регенеративных подогревателей, соответствующая наивысшей тепловой экономичности • каскадный слив дренажей с подачей в конденсатор • закачка дренажа в линию основного конденсата после себя • закачка дренажа в линию основного конденсата до себя • закачка дренажа в выше включенный подогреватель 10. Тепловая экономичность регенеративного цикла с увеличением гидравлического сопротивления трубопроводов отборов • не изменится • увеличится • уменьшится всегда • уменьшится только в турбоустановках перегретого пара 11. Переход к двухступенчатому регенеративному подогреву при заданной температуре питательной воды и неизменном расходе пара на турбину повышает тепловую экономичность цикла ПТУ, т.к. • увеличивается работа пара в промежуточном отсеке между отборами • увеличивается количество теплоты, переданной питательной воде • увеличивается мощность конденсационного потока пара • увеличивается подогрев воды в регенеративных подогревателях 12. В поверхностных регенеративных подогревателях применяют пароохладители с целью

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		• снижения гидравлического сопротивления подогревателя • интенсификации теплообмена в подогревателе • снижения расхода пара на подогреватель • повышения температуры питательной воды
3.	Контрольная работа	<i>Примерный билет для КР:</i> 1. Составить уравнения теплового и материального баланса для деаэратора питательной воды. 2. Изобразить схему отпуска теплоты от сетевой установки в составе мини-ТЭЦ 3. Сравнить издержки производства и их составляющие на выработку электроэнергии и теплоты в системах раздельного и комбинированного производства энергии
4.	Защита отчета по лабораторной работе	<i>Вопросы:</i> 1. Назначение конденсатного насоса 2. Преимущества каскадного слива дренажа 3. Какая арматура устанавливается на регенеративном подогревателе ТЭС? 4. Сравните параметры рабочего тела за смешивающим и поверхностным подогревателями
5.	Задание	<i>Пример индивидуального домашнего задания</i> Расчет экономии топлива при комбинированной выработке электроэнергии и теплоты Цель: определить экономию топлива при <u>раздельном</u> (КЭС плюс котельная) производстве электроэнергии и тепла и <u>комбинированном</u> (ТЭЦ) производстве электроэнергии и тепла, если в обоих вариантах вырабатываемая электрическая мощность, отпуск теплоты внешнему потребителю - одинаковы, а также начальные параметры и конечное давление для конденсационной и теплофикационной турбин совпадают. В теплофикационной турбине выполнен нерегулируемый отбор для отпуска теплоты потребителю. Инструкции к выполнению. 1. Выполнить расчет показателей 1.1. Определить показатели работы для каждого типа установок: • Расход острого пара на турбину, кг/с; • Расход теплоты на турбину, МВт; • Расход условного топлива в энергетическом котле, кг/с; • Расход условного топлива в энергетическом котле на выработку теплоты внешнему потребителю, кг/с; • Расход условного топлива в энергетическом котле на выработку электроэнергии, кг/с; • Расход условного топлива в водогрейном котле, кг/с; • Удельный расход условного топлива по выработке электроэнергии; • удельный расход условного топлива по отпуску теплоты. 1.2. Посчитать экономию теплоты в свежем паре и экономию топлива при комбинированной выработке по сравнению с раздельной. 1.3. Построить энергетические диаграммы
6.	Экзамен	<i>Пример экзаменационного билета</i>

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий	
		Министерство образования и науки Российской Федерации Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»	Билет №1 по дисциплине Централизованная и распределенная генерация энергии ИШЭ курс 3
		1	Принципиальная схема ГТУ-ТЭЦ. Назначение элементов. Параметры, показатели работы, теоретический и действительный цикл. 8 бал
		2	Факторы, определяющие выбор распределенной генерации энергии 3 бал
		3	Назначение <u>промперегрева</u> на ТЭС и его эффективность 5 бал
		4	КПД котла. Потери теплоты в котле. 5 бал
		Составил: «__» _____	
7.	Курсовой проект	<i>Пример задания на курсовой проект</i> Министерство образования и науки Российской Федерации Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ Кафедра Атомных и Тепловых Электростанций ЗАДАНИЕ на выполнение курсового проекта по дисциплине «Централизованная и распределенная генерация энергии» Выдано студенту группы _____ Тема работы: ПРОЕКТ ТЕПЛОВОЙ СХЕМЫ ТЕПЛОФИКАЦИОННОЙ ПТУ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МОЩНОСТЬЮ 80 МВт 1. ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ 1.1. Рассчитать тепловую схему ПТУ на номинальный режим. 1.2. Выбрать вспомогательное оборудование. 1.2. Разработать и начертить расширенную тепловую схему.	

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ 2.1. Прототип, на который надо ориентироваться при разработке тепловой схемы: ПТ-80/100-130/13. 2.2. Начальные параметры: давление 13 МПа; температура 570 °С. 2.3. Конечное давление 0,005 МПа. 2.4. Температура питательной воды – 240 °С. 2.5. Количество регенеративных подогревателей и их подключение к отборам – по прототипу. 2.6. Давление в деаэраторе - 0,65 МПа. 2.7. Дополнительные элементы: 2.7.1. Расширитель и охладитель непрерывной продувки. Пар из расширителя и добавочная вода из охладителя продувки – в основной деаэратор. 2.7.2. Трехступенчатая сетевая установка (ПС-1+ПС-2+ПБ). Слив дренажа – каскадный, из нижнего ПС-1 – в точку смешения (см. прототип). 2.8. Отпуск теплоты 2.8.1. Тепловая нагрузка потребителя 100 МВт, отпускается от ПС-1, ПС-2 и ПБ. Температура прямой сети - 135 °С, обратной сети - 45 °С. Давление в верхнем отопительном отборе (на ПС-2) 0,1 МПа. Подогрев в ПС-1 и ПС-2 – равномерный. 2.8.2. Производственная нагрузка – отсутствует. Давление в регулируемом производственном отборе 1,3 МПа. 2.9. Дополнительные условия. Внутренний относительный КПД ЧНД - 0,75. 2.10. Топливо – уголь. 2.11. Тип котла – с естественной циркуляцией. 3. РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ 3.1. Уточнить состав и параметры принципиальной тепловой схемы с руководителем. 3.2. Рассчитать принципиальную тепловую схему. 3.3. Вычислить показатели тепловой экономичности энергоблока. 3.4. Выбрать оборудование. 4. ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 4.1. Развернутая тепловая схема турбоустановки 5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА 5.1. Рыжкин В.Я. Тепловые электрические станции. - М.: Энергоатомиздат, 1987. 5.2. Гиршфельд В.Я., Морозов Г.Н. Тепловые электрические станции. - М.: Энергия, 1973. 5.3. Стерман Л.С., Шарков А.Т., Тевлин С.А. Тепловые и атомные электростанции. - М.: Энергия, 1982. 5.4. Елизаров Д.П. Теплоэнергетические установки электростанций. - М.: Энергоиздат, 1982. 5.5. Тепловые и атомные электрические станции: Справочник/ Под общ. ред. чл.-кор. АН СССР В.А.Григорьева, В.М.Зорина. -М.: Энергоатомиздат, 1982. 5.6. Ривкин С.Л., Александров А.А. Теплофизические свойства воды и водяного пара. - М-Л.: Энергия, 1969. 5.7. Методические указания по расчету показателей работы электростанций. А.М. Антонова, А.В. Воробьев. – ТПУ, 2001.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2. Какие способы повышения тепловой экономичности реализованы при проектировании тепловой схемы? 3. Как определяется температура воды за подогревателем, подключенным к холодной нитке промперегрева? 4. Как найти внутреннюю мощность, вырабатываемую в турбине паром производственного отбора? 5. Преимущества многоступенчатого регенеративного подогрева питательной воды по сравнению с одноступенчатым. 6. Как выбран отбор для подключения сетевого подогревателя в турбине с нерегулируемым отпуском теплоты? 7. По каким параметрам выбран дренажный насос в схеме? 8. Как определить энтальпию пара в отборе турбины при заданном давлении? 9. Записать уравнение теплового баланса одного из элементов пароводяного тракта 10. Что означают буквы и цифры в типоразмере регенеративного подогревателя? 11. Показать обратный клапан на отборах турбины и пояснить его назначение. 12. Назначение расширителя непрерывной продувки 13. Какая арматура изображена на деаэрационной установке? 14. Назначение основного эжектора (ОЭ). Прокомментировать обозначения потоков в схеме включения ОЭ. Как посчитать удельный расход условного топлива по отпуску электроэнергии?

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Тестирование	Критерии оценивания: Максимальное количество баллов за тест - задается
2.	Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий. Вариант контрольной работы определяется строго преподавателем. Перед выполнением контрольной работы необходимо изучить соответствующие разделы основной и дополнительной литературы. В контрольной работе оценивается теоретическая подготовка по разделам дисциплины и практические умения и навыки проведения решения практических задач. В билете присутствуют 2-4 теоретических вопроса. Суммарное количество баллов – 10. Студенты отвечают на 4 вопроса билета, преподаватель оценивает согл. критериям. Критерии оценивания (для ответа на каждый вопрос): - Продемонстрирован высокий уровень владения материалом, ответы развернутые, с использованием профессиональной терминологии, задача решена полностью, правильно выбрана методика расчета – (80-100) % от максимального балла за вопрос. - Продемонстрирован хороший уровень владения материалом, ответы развернутые, с небольшими недостатками с использованием профессиональной терминологии, задача решена полностью, с небольшими недостатками или с незначительными ошибками в вычислениях – (60-70) % от максимального балла за вопрос. - Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом, ответы содержат серьезные ошибки

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		или неточности, задача решена не полностью или с серьезными ошибками, неправильно выбрана методика решения, представлены некорректные выражения формул – (40-50) % от максимального балла за вопрос. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом, ответы содержат принципиальные ошибки, задача не решена– от 0 до 30 % от максим. балла.
3.	Защита отчета по лабораторной работе	Студент получает допуск к работе перед её выполнением в начале занятия, устно отвечая на заранее подготовленные вопросы, предоставляет конспект лабораторной работы, в котором кратко изложены теоретические основы, сформулирована цель работы, присутствует схема рассматриваемого объекта, алгоритм выполнения работы,. По окончании лабораторной работы студент сдает отчет в соответствии с требованиями, в котором приведены исходные данные, схема, порядок выполнения, результаты расчета или эксперимента, выводы по отдельным заданиям и в целом по лабораторной работе. Защита проводится устно при сдаче готового отчёта. Преподаватель задает вопросы, которые сформулированы в конце методических указаний, а также вопросы по представленным в отчёте схемам, характеристикам оборудования, его параметрам и результатам расчета (эксперимента) . При необходимости, вопросы могут быть разбиты на подвопросы или дополнены наводящими примерами. Критерии оценивания, в % от общей суммы баллов за ЛР: Допуск к лабораторной работе – 20 % балла. Отчет по лабораторной работе – 55 %. Защита лабораторной работы – 25 %.
4.	Задание	Ознакомьтесь с заданием и требованиями к отчету. Составьте ответ на задание в соответствии с требованиями к отчету и критериями оценивания. <i>Критерии оценивания выполненной работы</i> <i>Максимальное количество баллов за работу – указывается при выдаче задания</i> 1. Правильность расчета – максимум 80 % от максимального балла. - Все расчеты выполнены с погрешностью выходных параметров – не более 2 % - 3,2 балла. - Есть небольшие погрешности расчета, мало влияющие на результат – снижение на (0,5-1) балла. - Грубые ошибки, влияющие на результат – 0 баллов. 2. Оформление работы – максимум 20 % от максимального балла, выставляется при отсутствии существенных замечаний по оформлению задания. Требования к оформлению: - Приведена последовательность расчета с комментариями, расчетными формулами, подставленными значениями, с указанием ед. измерения. - Выводы и графические изображения отражают количественные (а не только качественные) результаты расчета.
<u>2.</u>	Экзамен	Экзамен Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий. Осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ. В билете оценивается теоретическая подготовка по разделам дисциплины. В билете присутствуют 5 теоретических вопроса по основным разделам дисциплины. Критерии оценивания: • студент полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником; изложил материал грамотным языком в необходимой последовательности; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Итого – 18-20 баллов. • ответ в основном соответствует требованиям на отличную отметку, но при этом существует один из недостатков: допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора; допущена ошибка или более двух недочетов при ответе на второстепенные вопросы. Итого – 14-17 баллов • в процессе ответа неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; студент не смог привести примеры для пояснения теории; при изложении теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных компетенций. Итого – 11-13 баллов. • студент не смог раскрыть теоретическое содержание материала в минимальном объеме, предусмотренном программой; отсутствует последовательность изложение и употребление необходимой терминологии Итого – 0-10 баллов.
<u>3.</u>	Курсовой проект	Защита курсового проекта осуществляется в комиссии из 2-4 человек в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ Ответ оценивается от 60 до 45 баллов, в том случае, если ответ соответствует следующим критериям: студент полно раскрыл ответ на вопрос в объеме, предусмотренном программой и учебником; ответил на вопросы грамотным языком в необходимой последовательности; продемонстрировал знание теоретической программы, положенной в основу проектирования, показал навыки владения методиками расчета тепловой схемы и, выбора оборудования, продемонстрировал знание нормативной документации, отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов. Ответ оценивается от 44 до 30 баллов в том случае, если ответ в основном соответствует требованиям на отличную отметку, но при этом существует один из недостатков: допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора; допущена ошибка или более двух недочетов при ответе на второстепенные вопросы. Ответ оценивается от 29 до 15 баллов в том случае, если в процессе ответа неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; студент не смог привести примеры для пояснения теории; при изложении теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных компетенций. Ответ оценивается как неудовлетворительный (менее 15 баллов) в том случае, если студент не смог ответить на большинство вопросов и не продемонстрировал теоретические знания и практические навыки

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		выполнения проекта в минимальном объеме, предусмотренном программой; отсутствует последовательность изложение и употребление необходимой терминологии; все ответы сопровождаются наводящими вопросами членов комиссии.