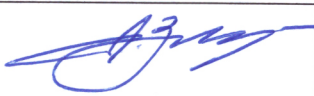
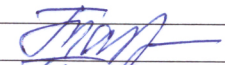



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Творческий проект**

Направление подготовки/ специальность	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Агрегаты электростанций и газоперекачивающих систем		
Специализация	Агрегаты газоперекачивающих станций		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	1, 2	семестр	2, 3, 4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой – руководитель НОЦ		А.С. Заворин
И.Н. Бутакова на правах кафедры		Т.С. Тайлашева
Руководитель ООП		Т.С. Тайлашева
Преподаватель		

2020 г.

## 1. Роль дисциплины «Творческий проект» 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
Творческий проект	2, 3, 4	УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	И.УК(У)-2.1	Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта	УК(У)-2.1В1	Владеет навыками постановки проблемы и определения цели проекта
						УК(У)-2.1У1	Умеет выбирать и обосновывать тему проекта
						УК(У)-2.1З1	Знает основной понятийный аппарат проектной деятельности
		ПК(У)-3	Способен осуществлять подготовку проектной документации по отдельным узлам и элементам теплоэнергетического оборудования	И.ПК(У)-3.2	Выполнение компоновочных решений, тепловых схем, разводки трубопроводов и элементов энергетического оборудования	ПК(У)-3.2З1	Знать номенклатуру и технические характеристики современного энергетического оборудования, арматуры и материалов
						ПК(У)-3.2У1	Умеет работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных энергетического оборудования
						ПК(У)-3.2В1	Владеет опытом анализа вариантов тепловой схемы и выбор оптимального решения

## 2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование разделов (этапов) дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Понимать основные научно-технические проблемы энергетики в научных задачах обучающего подразделения и сущность научных исследований проводимых лабораториями.	И.УК(У)-2.1 И.ПК(У)-3.2	Подготовительный этап	Экспертная оценка руководителя студента. Реферативная работа. Защита проекта/отчета.
РД2	Использовать инструментальные приёмы анализов и получения экспериментальных данных в испытаниях по направлению научных исследований, а также выявлять систематическую и статистическую погрешность.	И.УК(У)-2.1 И.ПК(У)-3.2	Подготовительный этап Творческая/исследовательская работа	Экспертная оценка руководителя студента. Реферативная работа. Защита проекта/отчета.
РД3	Разрабатывать техническое задание на творческую/исследовательскую работу, а также оснастку и рабочие участки экспериментальных установок по направлению исследований.	И.УК(У)-2.1 И.ПК(У)-3.2	Подготовительный этап	Экспертная оценка руководителя студента. Реферативная работа. Защита проекта/отчета.
РД4	Представлять данные аналитических исследований/измерений и составлять отчёт по проведенной работе.	И.УК(У)-2.1 И.ПК(У)-3.2	Творческая/исследовательская работа Заключительный этап	Экспертная оценка руководителя студента. Реферативная работа. Защита проекта/отчета.
РД5	Определять и прогнозировать источники инструментальных погрешностей.	И.УК(У)-2.1 И.ПК(У)-3.2	Подготовительный этап Творческая/исследовательская работа Заключительный этап	Экспертная оценка руководителя студента. Реферативная работа. Защита проекта/отчета.

### 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 дифзачет/зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знаний, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70% ÷ 89%	70 ÷ 89	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	55 ÷ 69	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

#### 4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Экспертная оценка руководителя студента.	Отзыв по стандартной форме (на основании результатов работы студента).
2.	Реферативная работа.	<p>Примерные темы рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ существующих и используемых видов природных и искусственных топлив.</li> <li>2. Анализ перспективных направлений утилизации ЗШО как способ улучшения природной среды и ресурсосберегающего материала.</li> <li>3. Анализ перспективных направлений переработки биомассы в твердое топливо.</li> <li>4. Анализ перспективных направлений переработки биомассы в газообразное топливо.</li> <li>5. Анализ механизма и условий протекания коррозии теплосилового оборудования.</li> <li>6. Создание электронных версий информации, представленной в нормативном методе теплового расчета котельных агрегатов (таблиц, графиков, номограмм), расчета элементов газоперекачивающих аппаратов.</li> <li>7. История возникновения и развития технологий использования водяного пара, первые паровые машины, турбомашины.</li> <li>8. Обзор современных технологий производства энергии.</li> <li>9. Анализ различных видов топлива (по данным литературных источников), особенности их сжигания.</li> <li>10. Анализ природных водоисточников для нужд теплоэнергетики.</li> <li>11. Ресурсы для будущего производства энергии.</li> <li>12. Новые материалы в энергетике.</li> <li>13. Нанотехнологии в теплоэнергетике.</li> <li>14. Методы и способы сбора и утилизации нефтепродуктов.</li> <li>15. Транспортировка нефти и газа.</li> <li>16. Экологически чистое топливо.</li> <li>17. Анализ существующих и используемых технологий топливосжигания.</li> <li>18. Анализ влияния состава и свойств ЗШМ на окружающую среду и их поведение на золоотвалах.</li> <li>19. Анализ факторов коррозии теплосилового оборудования ТЭС и АЭС, оборудования КС.</li> <li>20. Анализ особенностей коррозии питательных трактов ТЭС.</li> <li>21. Анализ особенностей коррозии пароводяных трактов одноконтурных и двухконтурных АЭС.</li> <li>22. Анализ особенностей коррозии воздухоочистных и масляных сооружений КС.</li> <li>23. Анализ особенностей коррозии в газотурбинных установках.</li> <li>24. Анализ рынков топлива, электроэнергии и тепла, ведущих производителей энергетического оборудования.</li> <li>25. Анализ технологических схем производства энергии.</li> <li>26. Процессы, происходящие при горении топлива.</li> <li>27. Схемы топливосжигания. Математическое описание процессов горения.</li> <li>28. Влияние примесей природных вод на условия работы теплообменного оборудования.</li> <li>29. Методы и средства определения основных показателей качества воды.</li> <li>30. История развития и совершенствования конструкций паровых и водогрейных котлов, газовых турбин.</li> </ol>
3.	Защита проекта/отчета.	<p>Тематика творческих проектов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка технологий и устройств по переработке биомассы в брикетное топливо.</li> <li>2. Конструирование устройств по переработке биомассы в брикетное топливо.</li> </ol>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		3. Разработка технологий и устройств по переработке биомассы в газообразное топливо. 4. Конструирование устройств по переработке биомассы в газообразное топливо. 5. Создание электронной базы алгоритмов для реализации существующих методик расчета энергетического оборудования. 6. Разработка автоматизированной системы теплового расчета котлов, расчета ГПА. 7. Визуализация процессов, протекающих в теплоэнергетическом оборудовании. 8. Разработка моделей технологических процессов в теплоэнергетике. 9. Патентные исследования.

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Экспертная оценка руководителя студента.	<p>Руководитель студента проводит оценивание на основании промежуточного или итогового отчета:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение индивидуального задания в полном объеме;</li> <li>– степень соответствия выполненных работ содержанию заявленных результатов обучения;</li> <li>– четкость и техническая правильность оформления отчета/реферата;</li> <li>– дополнительно для рефератов: грамотность, раскрытие темы, глубина проработки, использование дополнительной литературы и нормативных документов, демонстрационные материалы, объём неправомерного заимствования результатов работы.</li> </ul> <p>Результат оценивания: руководитель студента делает выводы о степени сформированности результатов обучения в отзыве по стандартной форме.</p>
2.	Реферативная работа.	<p>Реферат является продуктом самостоятельной работы обучающихся, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Реферат готовится в текстовом редакторе MS Word или LibreOffice, различные информационно-библиотечные системы и интернет ресурсы. Рекомендуемый объем реферата 20 листов формата А4, включая приложения. Объём неправомерного заимствования результатов работы других авторов в реферате не должен превышать 25%. Оформляется реферат по требованиям стандарта СТО ТПУ 2.5.01-2011 «Работы выпускные квалификационные, проекты и работы курсовые. Структура и правила оформления».</p>
3.	Защита проекта/отчета.	<p>Оценивание проводит комиссия по защите, в количестве не менее двух человек, в т.ч. руководитель студента (обеспечивающий преподаватель).</p> <p>На защите:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся предъявляет комиссии проект/отчет и делает краткое сообщение, сопровождаемое показом демонстрационных материалов;</li> <li>– члены комиссии задают обучающемуся вопросы и заслушивают ответы;</li> <li>– могут быть заданы теоретические и практические вопросы по представленным материалам;</li> <li>– члены комиссии оценивают выполненную работу и ответы на вопросы в соответствии с критериями в п.3.</li> </ul> <p>Защита проходит в публичной форме.</p>