

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2020 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения в химической технологии

Направление подготовки/ специальность	18.03.01 Химическая технология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химический инжиниринг		
Специализация	Машины и аппараты химических производств		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой - руководитель научно- образовательного центра на правах кафедры		Краснокутская Е.А.
Руководитель специализации		Беляев В.М.
Преподаватель		Ан В.В.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения в химической технологии» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения в химической технологии	8	ПК(У)-7	Способен и готов осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	ПК(У)-7.В3	Владеет техническими средствами проверки состояния оборудования.
				ПК(У)-7.У3	Умеет готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта.
				ПК(У)-7.З3	Знает технические средства проверки состояния оборудования.
		ПК(У)-8	Готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	ПК(У)-8.В3	Владеет навыками создания, технологического сопровождения и участия в работах по монтажу, вводу в действие, техническому обслуживанию, диагностики, ремонту и эксплуатации оборудования промышленных производств
				ПК(У)-8.У3	Умеет пользоваться приборами для определения состояния оборудования, составов веществ и материалов
				ПК(У)-8.З3	Знает методы определения состояния оборудования, составов веществ и материалов получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических способов

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	В результате освоения дисциплины студент должен знать методологию и принципы построения энерго- и ресурсоэффективных технологических систем в химической технологии, нефтехимии и нефтепереработке; методы оценки степени совершенства технологических систем; методы анализа ресурсоэффективности химико-технологических и нефтехимических процессов; основные методы, приемы и операции энерго- и ресурсосбережения.	ПК(У)-7.В3	Раздел 1. Уравнения баланса потоков технологического процесса Раздел 2. Термодинамический анализ химико-технологических производств и химико-технологических систем	Опрос Защита отчета по лабораторной работе Коллоквиум Экзамен
РД-2	В результате освоения дисциплины студент должен уметь применять методы термодинамического анализа и оптимизации к процессам химической и нефтехимической	ПК(У)-7.В3	Раздел 3. Рекуперация тепла в энерготехнологических схемах	Опрос Защита отчета по лабораторной

	технологии.		Раздел 4. Системный анализ основных способов энергосбережения и ресурсосбережения в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	работе Коллоквиум Экзамен
РД-3	В результате освоения дисциплины студент должен владеть методами разработки энерго -и ресурсосберегающих химических, массообменных и теплообменных процессов и аппаратов.	ПК(У)-8.33	Раздел 5. Энерготехнология многотоннажных производств	Опрос Защита отчета по лабораторной работе Коллоквиум 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.	Опрос	1. Объясните классификацию химического оборудования. 2. Опишите особенности химического оборудования. 3. Приведите типы химических производств
2.	Коллоквиум	Вопросы: 1. Классификация элементов ХТС по назначению. 2. Модели химико-технологической системы. 3. Типовые химические и физические процессы. 4. Схема стадий технологического процесса.
3.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Дать определения понятиям: - поток эксергии; - потери эксергии; - эксергетический КПД. 2. Сформулировать отличие технического КПД от эксергетического КПД.
4.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Эксергетический КПД. Определение и формула. 2. Эксергия потока вещества. 3. Метод термодинамического анализа. 4. Возможности термодинамического анализа.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Опрос	Опрос проводится на практическом занятии с целью актуализировать необходимые для изучаемой темы знания. Преподаватель формулирует вопросы. При необходимости, вопросы могут быть разбиты на подвопросы или дополнены наводящими примерами. Критерии оценивания: Развернутый ответ на вопрос – 2 балла;

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		Краткий ответ на вопрос – 1 балл.
2.	Коллоквиум	Студенты за неделю до проведения коллоквиума разделяются на подгруппы и выбирают один вопрос для подготовки развернутого ответа и два вопроса – для подготовки вопросов (не более трех) группе, которая будет готовить развернутый ответ на вопрос. В процессе проведения коллоквиума подгруппа представляет развернутое сообщение на 5-7 минут по выбранной теме. Далее, группы, которые не участвовали в подготовке вопросов для данной темы, могут задать вопросы к отвечающей группе. Затем вопросы задает группа, которая их готовила по данной теме. Каждая подгруппа представляет свой ответ и вопросы. Критерии оценивания: Микрогруппа представляет развернутый ответ на вопрос (0-2 балла); Микрогруппа демонстрирует способность сформулировать философскую (научную) проблему, коррелирующую с выбранной темой (0-1 балл); Микрогруппа демонстрирует анализ дополнительных источников литературы (не менее трех) (0-2 балла); Микрогруппа демонстрирует способность сделать выводы, коррелирующие с проблемой и проанализированной литературой (0-1 балл); Форма представления материала может быть различной – от классической презентации до мини-представления (0-1 балл); Микрогруппа демонстрирует способность сформулировать содержательные вопросы по теме (0-2 балла); Микрогруппа демонстрирует способность неконфликтного взаимодействия с представителями других микрогрупп (0-1 балл).
3.	Защита лабораторной работы	Студенты для проведения и защиты лабораторной работы разделяются на пары. После выполнения всех задач, поставленных в лабораторной работе, студенты готовят отчет по лабораторной работе в соответствии с требованиями. Защита проходит в очной форме: каждая из пар студентов объясняют ход работы, результаты и сделанные выводы. Далее студентам необходимо ответить на вопросы, указанные в методических указаниях. Вопросы к защите: 1. Дать определения понятиям: - поток эксергии; - потери эксергии; - эксергетический КПД. 2. Сформулировать отличие технического КПД от эксергетического КПД.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
4.	Экзамен	Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ Вопросы к экзамену 1. Эксергетический КПД. Определение и формула. 2. Эксергия потока вещества. 3. Метод термодинамического анализа. 4. Возможности термодинамического анализа. <i>Критерии оценки ответа на зачете:</i> Ответ оценивается от 15 до 20 баллов, в том случае, если ответ соответствует следующим критериям: 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. Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов. Ответ оценивается от 10 до 15 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 5 до 10 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 прояснения теории; при изложении теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных компетенций. Ответ оценивается как неудовлетворительный в том случае, если студент не смог раскрыть теоретическое содержание материала в минимальном объеме, предусмотренном программой; отсутствует последовательность изложение и употребление необходимой терминологии; Все ответы сопровождаются наводящими вопросами преподавателя. При устном ответе преподаватель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им заданий.