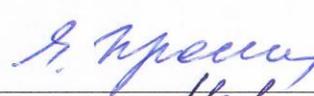
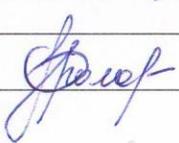


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Направление подготовки/ специальность	18.03.01 Химическая технология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химические технологии в биологии и медицине		
Специализация	Химические технологии в биологии и медицине		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой - руководитель НОЦ Н.М. Кижнера на правах кафедры		Е.А. Краснокутская
Руководитель ООП		Е.В. Михеева
Преподаватель		И.В. Фролова

2020 г.

1. Роль дисциплины «Основные процессы и аппараты химической технологии» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Основные процессы и аппараты химической технологии	5	ПК(У)-4	Способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	ПК(У)-4.В2	Владеет методами определения оптимальных технологических режимов работы оборудования
				ПК(У)-4.У2	Умеет определять характер движения жидкостей и газов; характеристики процессов тепло- и массопередачи; рассчитывать параметры
				ПК(У)-4.32	Знает основы теории переноса импульса, тепла и массы; теории тепло- и массопередачи, типовые процессы, аппараты и методы их расчета
		ПК(У)-9	Способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	ПК(У)-9.В3	Владеет навыками проектирования простейших аппаратов химической промышленности;
				ПК(У)-9.У3	Умеет анализировать техническую документацию, выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса
				ПК(У)-9.33	Знает физико-химические законы протекания процессов в аппаратах химических производств

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	Ставить и решать задачи производственного анализа, связанные с созданием и переработкой материалов с использованием моделирования объектов и процессов химической технологии	ПК(У)-4 ПК(У)-9	Раздел (модуль) 1. Основные закономерности процессов и общие принципы расчёта аппаратов; Раздел (модуль) 2. Гидромеханические процессы и аппараты; Раздел (модуль) 3. Разделение неоднородных систем; Раздел (модуль) 4. Теплообменные процессы и аппараты; Раздел (модуль) 5. Химические и биохимические реакторы; Раздел (модуль) 6. Выпаривание; Раздел (модуль) 7. Массообменные процессы и аппараты	<ul style="list-style-type: none"> • Тестирование • Индивидуальное домашнее задание • Экзамен

РД 2	Разрабатывать новые технологические процессы, проектировать и использовать новое оборудование химической технологии, проектировать объекты химической технологии в контексте предприятия, общества и окружающей среды	ПК(У)-4 ПК(У)-9	Раздел (модуль) 1. Основные закономерности процессов и общие принципы расчёта аппаратов; Раздел (модуль) 2. Гидромеханические процессы и аппараты; Раздел (модуль) 3. Разделение неоднородных систем; Раздел (модуль) 4. Теплообменные процессы и аппараты; Раздел (модуль) 5. Химические и биохимические реакторы; Раздел (модуль) 6. Выпаривание; Раздел (модуль) 7. Массообменные процессы и аппараты	<ul style="list-style-type: none"> • Тестирование • Индивидуальное домашнее задание • Курсовой проект • 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

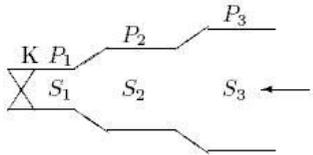
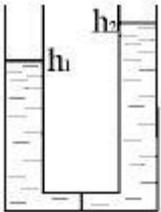
% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
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

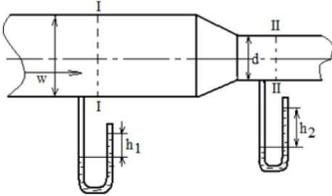
Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% 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.	Тестирование	<p>1. Укажите правильное соотношение между давлениями P_1, P_2, P_3 во время течения воды по трубам разной площади поперечного сечения S_1, S_2 и S_3 (см. рис.)?</p>  <p>а) $P_1 = P_2 < P_3$ б) $P_3 > P_2 > P_1$ в) $P_1 = P_2 = P_3$ г) $P_1 > P_2 > P_3$</p> <p>2. Одно колено сообщающихся сосудов заполнено водой, а второе – керосином. Каково соотношение высот столбов воды (h_1) и керосина (h_2), если плотности воды и керосина равны соответственно $\rho_в=1000 \text{ кг/м}^3$ и $\rho_к=800 \text{ кг/м}^3$?</p>  <p>а) 0,9 б) 1 в) 0,8 г) 1,2</p> <p>3. Свинцовый и алюминиевый шарики одинаковой массы опущены в воду. Сопоставьте силы Архимеда, действующие на шарики, если плотность свинца $\rho_1=11400 \text{ кг/м}^3$, плотность алюминия</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		$\rho_2 = 2700 \text{ кг/м}^3$ a) $F_1 = 4,2F_2$ b) $F_2 = 4,2F_1$ c) $F_2 = 2,1F_1$ d) $F_1 = 2,1F_2$
2.	Индивидуальное домашнее задание	<p>1. На трубопроводе диаметром D имеется плавный переход на диаметр d (рис.1).</p>  <p style="text-align: center;">Рисунок 1</p> <p>По трубопроводу при $20 \text{ }^\circ\text{C}$ подаётся воздух. Плотность воздуха при $20 \text{ }^\circ\text{C}$ составляет $1,26 \text{ кг/м}^3$. Открытый в атмосферу U-образный водяной манометр, установленный на широкой части трубопровода, показывает избыточное давление трубопроводе, равное P_1. Каково будет показание такого же манометра на узкой части трубопровода? Сопротивлением пренебречь. Атмосферное давление 750 мм рт ст. Исходные данные для задания приведены в таблице.</p> <p style="text-align: center;">Варианты заданий</p>

Оценочные мероприятия

Примеры типовых контрольных заданий

№ варианта	Газ	$T_{ср}$, °C	$W_{тв}$, кг/(м ² ·с)	d_0 , мм	e , мм	n	α , град	L , м	$P_{ср}$, кгс/с
1	Углекислый газ	75	30	100	0.7	4	90	90	2
2	Воздух	180	15	100	1.2	3	30	150	3
3	Азот	40	9	50	1.5	5	45	60	4
4	Метан	25	12	50	0.74	4	60	45	1
5	Окись углерода	80	15	25	1.2	3	15	30	2
6	Окись азота	50	20	25	1.5	5	90	15	3
7	Двуокись серы	180	16	50	0.7	4	30	90	4
8	Этан	45	11	50	0.4	3	45	45	3
9	Хлор	60	8	25	0.2	5	60	60	2
10	Углекислый газ	90	21	50	0.4	6	90	30	2
11	Воздух	200	18	50	1.8	4	30	200	4
12	Метан	120	10	25	0.4	3	45	15	1
13	Азот	50	11	50	0.3	5	60	90	3
14	Двуокись серы	150	17	25	0.6	6	15	45	4
15	Окись углерода	40	18	50	0.7	4	90	60	1
16	Окись азота	30	19	100	0.8	3	30	30	2
17	Этан	60	23	25	1.2	5	45	90	3
18	Хлор	40	21	50	0.8	6	60	45	2
19	Метан	35	16	50	0.7	7	90	60	2
20	Воздух	130	25	100	0.7	4	30	30	3
21	Азот	75	21	100	0.4	5	45	60	2.5
22	Окись азота	55	12	50	1.2	3	60	45	3
23	Двуокись серы	250	14	25	1.5	6	90	110	3.5
24	Этан	35	9	25	0.8	4	30	35	2
25	Углекислый газ	60	22	100	0.3	5	45	15	22.5
26	Хлор	25	14	50	0.1	4	60	18	3.5

2. Определите режим движения воды в канале при температуре 40 °С. Исходные данные для расчета приведены в таблице.

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий				
		Варианты заданий				
№ варианта	Расход воды, м ³ /с	Сечение канала	Размеры канала	Коэффициент заполнения канала		
1	8	Квадратное	2 x 2	0.75		
2	1.6	Прямоугольное	a = 1, b = 2	0.80		
3	0.232	Прямоугольное	a=1.2, b=0.4	0.60		
4	0.15	Кольцевое	d ₁ =0.50, d ₂ = 0.25	1.00		
5	0.17	Квадратное	0.5 x 0.5	0.75		
6	0.72	Прямоугольное	a = 1 b = 0.5	0.60		
7	0.685	Прямоугольное	a=1.2, b = 0.6	0.75		
8	0.115	Кольцевое	d ₁ =0.300, d ₂ =0.125	1.00		
9	1,1	Квадратное	0.8 x 0.8	1.00		
10	0.0535	Прямоугольное	a = 0.9, b = 0.6	0.90		
11	0.096	Прямоугольное	a = 1, b = 0.78	0.80		
12	0.0075	Кольцевое	d ₁ =0.80, d ₂ =22	1.00		
13	0,00405	Квадратное	0.6 x 0.6	0.75		
14	1.92	Прямоугольное	a = 2.0, b = 1.2	0.80		
15	0.465	Квадратное	0.7 x 0.7	1.00		
16	0.00151	Кольцевое	d =0.50, d ₂ =0.32	1.00		
17	0.455	Квадратное	0.9 x 0.9	0.75		
18	3.25	Прямоугольное	a =1.6, b = 2.0	0.85		
19	0.735	Квадратное	0.7 x 0.7	1.00		
20	0.0020	Кольцевое	d ₁ =0.60, d ₂ =0.32	1.00		
21	0.314	Квадратное	0.6 x 0.6	0.80		
22	1.65	Прямоугольное	a = 2.0, b = 1.0	0.75		
23	0.45	Квадратное	0.75 x 0.75	0.50		
24	0.50	Кольцевое	d ₁ =0.90, d ₂ =0.32	1.00		
25	1.87	КВАДРатное	1.2 x 1.2	1.00		
26	3.24	Прямоугольное	a=1.8, b =1.2	1.00		

3.	Выполнение курсового проекта	<p>Выполнение курсового проекта</p> <p>По форме курсовой проект должен представлять собой письменную самостоятельную работу студента, для систематизации, закрепления теоретических знаний и практических навыков при решении конкретных задач, а также умения аналитически оценивать, защищать и обосновывать полученные результаты.</p>
----	------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>Тематика курсовых проектов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологический расчёт аппаратов для разделения неоднородных систем осаждением; 2. Технологический проект фильтровальных установок 3. Технологический проект теплообменных аппаратов 4. Технологический проект выпарных установок; 5. Технологический проект абсорбционных установок; 6. Технологический проект ректификационных установок; 7. Технологический проект сушильных установок конвективного типа. <p>Пример темы и исходных данных для курсового проекта:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тема курсового проекта: «Расчет кожухотрубного теплообменника для испарения бинарной смеси хлороформ-бензол» <p>Исходные данные к курсовому проекту:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Производительность аппарата – 230 тонн/сутки. 2. Содержание низкокипящего компонента (% массовые) – 70 %: 3. Смесь поступает в аппарат при температуре кипения и $P = 0,1$ МПа; 4. Параметры греющего пара подобрать самостоятельно. <ol style="list-style-type: none"> 2. Тема курсового проекта: «Расчет кожухотрубного теплообменника для нагревания бинарной смеси метанол-вода» <p>Исходные данные к курсовому проекту:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Производительность аппарата – 200 тонн/сутки. 2. Содержание низкокипящего компонента (% массовые) – 40 %: 3. Температура смеси ($P = 0,1$ МПа) <ul style="list-style-type: none"> - на входе - 15°C - отводится при температуре кипения 4. Параметры греющего пара подобрать самостоятельно.
4.	Защита курсового проекта	<p>Примерные вопросы при защите курсового проекта</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цель проекта и актуальность темы 2. Коэффициент теплопередачи, его физический смысл, размерность? 3. Режимы течения жидкости?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
5.	Экзамен	<p>Темы для подготовки к экзамену:</p> <p style="text-align: center;">Определение гидравлических сопротивлений в трубопроводе</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что изучает наука «Гидравлика»? Составляющие части «Гидравлики». 2. Понятие жидкости в «Гидравлике». Основные физические характеристики жидкости и их размерности (в «СИ»). 3. Основное уравнение гидростатики и его использование в инженерных расчетах. 4. Дифференциальное уравнение сплошности потока. Уравнения расхода жидкости. 5. Режимы движения (течения) жидкости. Критерий Рейнольдса. Физический смысл критерия Рейнольдса. 6. Уравнение Бернулли (для идеальной и реальной жидкости). 7. Потерянный напор на пути движения жидкости. Потери напора на трение и местное сопротивление. 8. Практические приложения уравнения Бернулли (пневматические трубки, дифференциальный манометр, дроссельные приборы). 9. Сеть, понятие сети, характеристика сети. 10. Насосы. Основные параметры работы насоса. Центробежные насосы. 11. Расчет мощности двигателя насоса. 12. Подбор насоса для работы на данную сеть. <p style="text-align: center;">Теплопередача</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Элементарные способы передачи тепла (теплопроводность, конвекция, лучистый теплообмен). 2. Теплоносители. Виды теплоносителей и их использование в тепловых процессах. 3. Основные понятия и определения. Физический смысл величин и размерность: количество тепла, тепловой поток, удельный тепловой поток (тепловая нагрузка), теплоемкость, энтальпия, средняя разность температур для различных схем относительно движения теплоносителей, скрытая теплота парообразования, эквивалентный диаметр. 4. Основные законы теплопередачи (уравнение теплопроводности для однослойных, многослойных плоских и цилиндрических стенок). 5. Конвективное уравнение теплоотдачи; уравнение теплопередачи. Тепловые балансы процесса теплопередачи. 6. Конструкции теплообменных аппаратов

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p style="text-align: center;">Сушка</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Физические основы процесса сушки. Движущая сила процесса сушки. 2. Виды сушки, их принципиальная основа. 3. Формы связи влаги с материалом, влияние форм связи влаги на скорость сушки. 4. Основные параметры влажного воздуха и их изображение на I-x диаграмме. 5. Схемы сушки и их изображение на I-x диаграмме (в теоретической сушилке): <ol style="list-style-type: none"> a. простая сушка; b. сушка с дополнительным подогревом воздуха в сушилке; c. сушка с промежуточным подогревом воздуха; d. сушка с частичной рециркуляцией отработанного воздуха; 6. Действительная сушилка. Изображение процесса сушки на I-x диаграмме в действительной сушилке. 7. Конструкции сушилок: <ul style="list-style-type: none"> • Барабанная сушилка; • Камерная сушилка; • Ленточная сушилка; • Сушилка кипящего слоя; • Вальцовые сушилки. 8. Сравнительный анализ работы сушилок. <p style="text-align: center;">Выпаривание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Движущая сила процесса выпаривания. Общая и полезная разности температур при простом выпаривании. 2. Температурные потери, их физическая сущность. Способы расчета их. 3. Однокорпусное выпаривание. Способы выпаривания. Материальный и тепловой балансы для однокорпусного выпаривания. 4. Поверхность нагрева кипятильников. Расчет поверхности нагрева. 5. Многокорпусное выпаривание. Сущность многокорпусного выпаривания. Схемы многокорпусных выпарных установок (МВУ). Их сравнение. Анализ работы. Общая и полезная разности температур при многокорпусном выпаривании. Материальный и тепловой балансы. 6. Устройство и принцип работы выпарных аппаратов

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p style="text-align: center;">Массопередача</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Массопередача. Общие понятия и определения. Виды процессов массопередачи. 2. Условия равновесия при массопередаче. Правило фаз Гиббса. Способы выражения состава фаз. Законы фазового равновесия. Линия равновесия. 3. Материальный баланс процесса массопередачи. Рабочие линии. Их графическое изображение на $y-x$ диаграмме. Направление и движущая сила процесса массопередачи. 4. Кинетика массообменных процессов. I закон Фика. Его трактовка. Коэффициент молекулярной диффузии. 5. Конвективный перенос вещества. Дифференциальное уравнение конвективного массообмена (II закон Фика). Анализ диф. уравнений. 6. Уравнения массоотдачи, массопередачи. Связь между коэффициентами массоотдачи и массопередачи. 7. Колонная аппаратура: <ul style="list-style-type: none"> • поверхностные абсорберы; • абсорберы со ступенчатым контактом фаз; • устройство контактирующих элементов; • аппараты с организованным и неорганизованным переливом жидкой фазы. 8. Ректификация. Сущность процессов: <ul style="list-style-type: none"> • простой перегонки; • перегонки с дефлегмацией; • ректификации. <ol style="list-style-type: none"> 8.1. Принцип ректификации, $t-x$ диаграмма. 8.2. Флегмовое число. Его влияние на процесс ректификации. Допущения при расчетах в ректификации 8.3. Линия равновесия и рабочие линии процесса ректификации. 8.4. Определение высоты колонны (определение ЧЕП, ВЕП), (использовать графический способ определения числа тарелок). 9. Периодическая и непрерывная ректификация. Сущность каждого способа. Тепловой и материальный балансы.

1. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания										
1.	Тестирование	<p>Тестирование проводится после изучения теоретического материала каждой темы дисциплины. Тестирование проводится в компьютерной или письменной форме. При письменной форме тестирования тест содержит 6 вариантов, каждый вариант состоит из 5 вопросов, при компьютерном тестировании выбор варианта и вопросов происходит автоматически.</p> <p>Критерии оценивания тестирования:</p> <table border="1" data-bbox="712 475 1998 603"> <thead> <tr> <th data-bbox="712 475 972 507">Критерий</th> <th data-bbox="972 475 1227 507">0,6 - 1 балла</th> <th data-bbox="1227 475 1482 507">0,5 – 0,1 балла</th> <th data-bbox="1482 475 1738 507">0 баллов</th> <th data-bbox="1738 475 1998 507">Итого</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="712 507 972 603">1. Выполнение тестовых заданий</td> <td data-bbox="972 507 1227 603">Правильный ответ на вопрос тестового задания</td> <td data-bbox="1227 507 1482 603">Частично правильный ответ на вопрос тестового задания</td> <td data-bbox="1482 507 1738 603">Не правильный ответ на вопрос тестового задания</td> <td data-bbox="1738 507 1998 603">5 баллов</td> </tr> </tbody> </table> <p>Максимальный балл за тестирование 5 баллов. Тест считается успешно выполненным при получении студентом 3 баллов.</p> <p>Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на экзамене.</p>	Критерий	0,6 - 1 балла	0,5 – 0,1 балла	0 баллов	Итого	1. Выполнение тестовых заданий	Правильный ответ на вопрос тестового задания	Частично правильный ответ на вопрос тестового задания	Не правильный ответ на вопрос тестового задания	5 баллов
Критерий	0,6 - 1 балла	0,5 – 0,1 балла	0 баллов	Итого								
1. Выполнение тестовых заданий	Правильный ответ на вопрос тестового задания	Частично правильный ответ на вопрос тестового задания	Не правильный ответ на вопрос тестового задания	5 баллов								
2.	Индивидуальное домашнее задание	<p>Для более глубокой проработки материала дисциплины необходимо выполнение индивидуальных домашних заданий, которые помогут студенту приобрести необходимые практические навыки. Индивидуальные домашние задания являются обязательными для выполнения, и невыполнение хотя бы одного из них, является основанием для не допуска студента к итоговой аттестации по дисциплине.</p> <p>Индивидуальные задания способствуют углубленному изучению теоретических вопросов организации и нормирования труда и являются основой для проверки степени усвоения приобретенных знаний и достижения результатов по дисциплине.</p> <p>Для равномерного планирования самостоятельной работы студента, студент получает методические указания к курсовому проекту и календарный план дисциплины, с указанием дат для сдачи индивидуальных заданий. Индивидуальные задания выполняются самостоятельно и оформляются в отчет. В даты сдачи заданий, преподаватель собирает индивидуальные задания, проверяет их и ставит роспись, если работа зачтена, не законченные работы не зачитываются, дорабатываются и сдаются заново.</p> <p>Индивидуальные домашние задания выполняются студентом по каждой теме дисциплины и соответствуют календарному рейтинг плану дисциплины.</p> <p>Критерии оценивания заданий:</p> <table border="1" data-bbox="712 1382 1998 1414"> <tbody> <tr> <td data-bbox="712 1382 1034 1414">Критерий</td> <td data-bbox="1034 1382 1357 1414">3-4 балла</td> <td data-bbox="1357 1382 1680 1414">1-2 балла</td> <td data-bbox="1680 1382 1998 1414">0 баллов</td> </tr> </tbody> </table>	Критерий	3-4 балла	1-2 балла	0 баллов						
Критерий	3-4 балла	1-2 балла	0 баллов									

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания											
		1. Выполнение заданий	Задание выполнено верно, в полном объеме, прописан алгоритм выполнения задания, содержит анализ и выводы	Задание выполнено верно, в полном объеме, частично прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы	Задание выполнено верно, в полном объеме, не прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы								
		2. Качество и сроки выполнения работы	Отчет оформлен по требованиям и сдан в срок	Отчет оформлен по требованиям и сдан с опозданием не более чем на 2 недели	Работа сдана с опозданием более чем на две недели								
		Преподаватель оценивает данный вид работы по 8-балльной системе. Полученные баллы за выполнение индивидуальных домашних заданий отражаются в накопленных баллах студента согласно календарного рейтинг плана дисциплины.											
3.	Выполнение курсового проекта	<p>Курсовой проект выполняется в форме пояснительной записки. Для эффективного проведения самостоятельного поиска решения предлагаемых задач имеется возможность использовать обширный учебно - методический материал, интернет-ресурсы, научную и справочную литературу. Одним их существенных условий написания курсового проекта по выбранной теме является умение студентов оперировать статистическими данными и проводить их анализ, а так же представлять аналитическую информацию в виде таблиц, схем, графиков.</p> <p>Курсовой проект представляет собой выполнение на основе исходных данных следующих разделов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение (обоснование выбора аппарата) 2. Тепловые, материальные расчеты 3. Технологический расчет аппарата 4. Конструктивно-механический расчет 5. Гидравлический расчет 6. Расчет толщины тепловой изоляции <p>Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Чертёж общего вида аппарата, лист 1, формат А1 2 Сборочные единицы, выносные элементы, детали, лист 2, формат А1 <p>Исходные данные к разделам курсового проекта рассчитываются по вариантам. Все варианты курсового проекта имеют один и тот же перечень заданий, которые необходимо выполнить.</p> <p>Критерии оценивания выполнения курсового проекта</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Критерий</th> <th>6 - 10 баллов</th> <th>2 - 5 баллов</th> <th>0 - 1 балл</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Степень</td> <td>В работе представлен</td> <td>В работе проведен теоретический</td> <td>В работе теоретический</td> </tr> </tbody> </table>				Критерий	6 - 10 баллов	2 - 5 баллов	0 - 1 балл	1. Степень	В работе представлен	В работе проведен теоретический	В работе теоретический
Критерий	6 - 10 баллов	2 - 5 баллов	0 - 1 балл										
1. Степень	В работе представлен	В работе проведен теоретический	В работе теоретический										

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
		теоретической обоснованности исследования	достаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрены современные (не старше 10 лет) источники, обзор литературы снабжён ссылками и выводами	анализ с опорой только на работы, относящиеся преимущественно к одному узкому теоретическому/исследовательскому подходу без соотнесения с другими теориями, с современными подходами	анализ как таковой не проводился, теоретический обзор производит ощущение недостаточного
		2. Качество расчетов, интерпретация данных и обоснованность выводов	При вычислении расчетных разделов курсового проекта прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны и проинтерпретированы, выводы обоснованы. Расчеты выполнены верно.	При вычислении расчетных разделов курсового проекта не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны не полностью, выводы обоснованы. Расчеты выполнены частично верно.	При вычислении расчетных разделов курсового проекта не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты не интерпретированы, отсутствуют выводы. В расчетах есть ошибки.
		3. Последовательность и логичность изложения материала	Текст работы изложен понятно и логично, существует связь между расчетными разделами курсового проекта	В тексте работы встречаются нарушения логических последовательностей	Расчетные разделы работы представляют собой несвязанные части работы
		4. Оценка оформления и грамотности	Работа распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых работ ТПУ, оформлены ссылки на используемые источники и цитаты, формулировки корректны с точки зрения русского языка	Работа распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых работ ТПУ, частично оформлены ссылки на используемые источники, отсутствуют орфографические и стилистические ошибки	Работа распечатана на принтере с нарушением требований к оформлению курсовых работ ТПУ, отсутствуют ссылки на используемые источники, в работе много орфографических и стилистических ошибок.
<p>Подготовленный курсовой проект подписывается студентом и представляется преподавателю на проверку в установленные календарным рейтингом курсового проекта сроки. Проверка курсовых проектов преподавателем осуществляется в течение трех дней после сдачи.</p> <p>Преподаватель оценивает выполнение курсового проекта и соответствие календарному рейтинговому плану по 40-балльной системе. Курсовой проект считается выполненным, а студент получает допуск к защите при получении 22 баллов, на титульном листе преподаватель делает отметку «К защите», проставляет набранное количество баллов и ставит подпись. Если в результате проверки студент получает меньшую сумму баллов, то работа возвращается студенту для доработки или переделки. Замечания преподаватель в письменном виде представляет студенту. На титульном листе делается</p>					

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания																			
4.	Защита курсового проекта	<p>отметка «Доработать» или «Переделать».</p> <p>Формой текущего контроля является защита курсового проекта, что позволяет выявить степень сформированности профессионального мышления студентов и освоенности программного материала в процессе самостоятельной работы над курсовым проектом.</p> <p>Защита курсового проекта состоит из двух этапов: краткое сообщение (2-3 минуты) о сущности и результатах работы, которое проходит на основе заранее подготовленного доклада и предполагает свободное владение темой исследования и ответы на вопросы. Преподаватель может задавать по три вопроса по каждому разделу курсового проекта. Также преподаватель может задавать уточняющие и дополнительные вопросы.</p> <p>Критерии оценивания защиты курсового проекта</p> <table border="1" data-bbox="714 552 2096 1361"> <thead> <tr> <th data-bbox="714 552 981 584">Критерий</th> <th data-bbox="981 552 1330 584">11 - 20 баллов</th> <th data-bbox="1330 552 1753 584">4 - 10 баллов</th> <th data-bbox="1753 552 2096 584">0 - 3 баллов</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="714 584 981 770">1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования</td> <td data-bbox="981 584 1330 770">Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой</td> <td data-bbox="1330 584 1753 770">Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе</td> <td data-bbox="1753 584 2096 770">Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен передать основные этапы при написании работы</td> </tr> <tr> <td data-bbox="714 770 981 1114">2. Навыки проведения расчетов и оценка полученных результатов</td> <td data-bbox="981 770 1330 1114">Студент может рассказать алгоритм вычисления, демонстрирует формулы для вычисления и расчеты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь рассчитанных показателей.</td> <td data-bbox="1330 770 1753 1114">Студент может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, может интерпретировать полученные результаты, испытывает затруднения при демонстрации взаимосвязи рассчитанных показателей.</td> <td data-bbox="1753 770 2096 1114">Студент испытывает затруднения или не может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, не может интерпретировать полученные результаты, не понимает взаимосвязи рассчитанных показателей</td> </tr> <tr> <td data-bbox="714 1114 981 1361">3. Ответы на вопросы преподавателя</td> <td data-bbox="981 1114 1330 1361">Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсового проекта и понимает взаимосвязь этих разделов.</td> <td data-bbox="1330 1114 1753 1361">Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсового проекта и понимает взаимосвязь этих разделов.</td> <td data-bbox="1753 1114 2096 1361">Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи полученных показателей.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Преподаватель оценивает защиту курсового проекта и соответствие календарному рейтинг плану по 60-балльной системе. Защита курсового проекта считается выполненной, а студент получает</p>				Критерий	11 - 20 баллов	4 - 10 баллов	0 - 3 баллов	1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования	Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой	Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе	Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен передать основные этапы при написании работы	2. Навыки проведения расчетов и оценка полученных результатов	Студент может рассказать алгоритм вычисления, демонстрирует формулы для вычисления и расчеты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь рассчитанных показателей.	Студент может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, может интерпретировать полученные результаты, испытывает затруднения при демонстрации взаимосвязи рассчитанных показателей.	Студент испытывает затруднения или не может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, не может интерпретировать полученные результаты, не понимает взаимосвязи рассчитанных показателей	3. Ответы на вопросы преподавателя	Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсового проекта и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсового проекта и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи полученных показателей.
Критерий	11 - 20 баллов	4 - 10 баллов	0 - 3 баллов																		
1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования	Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой	Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе	Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен передать основные этапы при написании работы																		
2. Навыки проведения расчетов и оценка полученных результатов	Студент может рассказать алгоритм вычисления, демонстрирует формулы для вычисления и расчеты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь рассчитанных показателей.	Студент может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, может интерпретировать полученные результаты, испытывает затруднения при демонстрации взаимосвязи рассчитанных показателей.	Студент испытывает затруднения или не может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, не может интерпретировать полученные результаты, не понимает взаимосвязи рассчитанных показателей																		
3. Ответы на вопросы преподавателя	Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсового проекта и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсового проекта и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи полученных показателей.																		

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания										
		<p>итоговую оценку по курсовому проекту при получении 33 баллов, на титульном листе преподаватель ставит баллы за защиту, а также сумму баллов (выполнение проекта+защита). Если в результате защиты студент получает меньшую сумму баллов, то студент приходит на защиту повторно в часы консультаций преподавателя.</p> <p>Итоговая оценка за курсовой проект рассчитывается на основе полученной суммы баллов за выполнение курсового проекта и баллов, набранных при защите согласно календарному рейтингу плану дисциплины.</p>										
5.	Экзамен	<p>В рамках изучаемых разделов дисциплины осуществляется текущее оценивание степени освоения студентами изученного материала. Проверка освоения лекционного материала проводится путем тестирования, после изучения темы. Проверка освоения материала практических занятий проводится по результатам выполнения индивидуальных домашних заданий и вычисления расчетных разделов курсовой работы .</p> <p>Допуск по итогу текущего контроля рассчитывается на основе суммы баллов, набранных за все виды оценочных мероприятий. Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать 55 баллов и более по всем видам запланированных оценочных мероприятий.</p> <p>Экзамен проводится с помощью компьютерного или письменного итогового тестирования по всем разделам изучаемой дисциплины.</p> <p>Экзаменационный билет состоит из 10 вариантов. Каждый вариант содержит 20 вопросов в тестовой форме, при компьютерном итоговом тестировании выбор варианта и вопросов происходит автоматически.</p> <p>Критерии оценивания экзамена:</p> <table border="1" data-bbox="712 917 1998 1045"> <thead> <tr> <th data-bbox="712 917 972 949">Критерий</th> <th data-bbox="972 917 1227 949">0,6 - 1 балла</th> <th data-bbox="1227 917 1482 949">0,5 – 0,1 балла</th> <th data-bbox="1482 917 1738 949">0 баллов</th> <th data-bbox="1738 917 1998 949">Итого</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="712 949 972 1045">1. Выполнение тестовых заданий</td> <td data-bbox="972 949 1227 1045">Правильный ответ на вопрос тестового задания</td> <td data-bbox="1227 949 1482 1045">Частично правильный ответ на вопрос тестового задания</td> <td data-bbox="1482 949 1738 1045">Не правильный ответ на вопрос тестового задания</td> <td data-bbox="1738 949 1998 1045">20 баллов</td> </tr> </tbody> </table> <p>Максимальный балл за экзамен 20 баллов.</p> <p>Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на экзамене.</p>	Критерий	0,6 - 1 балла	0,5 – 0,1 балла	0 баллов	Итого	1. Выполнение тестовых заданий	Правильный ответ на вопрос тестового задания	Частично правильный ответ на вопрос тестового задания	Не правильный ответ на вопрос тестового задания	20 баллов
Критерий	0,6 - 1 балла	0,5 – 0,1 балла	0 баллов	Итого								
1. Выполнение тестовых заданий	Правильный ответ на вопрос тестового задания	Частично правильный ответ на вопрос тестового задания	Не правильный ответ на вопрос тестового задания	20 баллов								