

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

Физико-химические основы методов переработки промышленных отходов

Направление подготовки/ специальность	18.04.01 Химическая технология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Технологии переработки минерального и техногенного сырья		
Специализация	Процессы и аппараты по переработке минерального и техногенного сырья		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой - руководитель научно- образовательного центра на правах кафедры (НОЦ Н.М. Кижнера)		Е.А. Краснокутская
Руководитель ООП		О.В. Казьмина
Преподаватель		Д.А. Горлушко

2020 г.

1. Роль дисциплины «Физико-химические основы методов переработки промышленных отходов» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов обучения	
				Код	Наименование
Физико-химические основы методов переработки промышленных отходов	3	ПК(У)-2	Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	ПК(У)-2.У4	Способен применять методы изучения, оценки физико-химических и технологических свойств промышленных отходов; использовать методы контроля технологических операций, качества промышленных отходов; находить оптимальные решения при создании современных материалов из промышленных отходов
				ПК(У)-2.34	Знает физико-химические закономерности процессов переработки промышленных отходов; источники промышленных отходов, физико-химические процессы на различных стадиях технологического процесса
		ПК(У)-5	Готовность к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению	ПК(У)-5.В1	Владеет навыками исследования физико-химических и технологических свойств промышленных отходов; способами переработки промышленных отходов
				ПК(У)-5.У1	Способен применять современные методы исследований для анализа и оценки физико-химических и технологических свойств промышленных отходов; находить оптимальные решения способов переработки промышленных отходов
				ПК(У)-5.31	Знает физико-химические основы и технологическое оформление процессов переработки твердых промышленных отходов, методы контроля технологических процессов
		ПК(У)-7	Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство	ПК(У)-7.У1	Способен осуществить подбор оборудования для переработки твердых промышленных отходов
				ПК(У)-7.31	Знает основные способы переработки твердых промышленных отходов

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	Применять теоретические знания и практические исследовательские навыки для решения задачи получения продуктов из минерального и техногенного сырья.	ПК(У)-2	Раздел 1. Механические и гидродинамические процессы. Раздел 2. Теплообменные процессы. Раздел 3. Химические и массообменные процессы.	Посещение занятий. Защита отчета по лабораторной работе. Самостоятельная работа. Контрольный тест. Экзамен.
РД-2	Самостоятельно проводить исследования минерального и техногенного сырья с целью создания новых и совершенствования существующих технологий переработки.	ПК(У)-5	Раздел 1. Механические и гидродинамические процессы. Раздел 2. Теплообменные процессы. Раздел 3. Химические и массообменные процессы.	Посещение занятий. Защита отчета по лабораторной работе. Самостоятельная работа. Контрольный тест. Экзамен.
РД -3	Знать основные способы переработки твердых промышленных отходов.	ПК(У)-7	Раздел 1. Механические и гидродинамические процессы. Раздел 2. Теплообменные процессы. Раздел 3. Химические и массообменные процессы.	Посещение занятий. Защита отчета по лабораторной работе. Самостоятельная работа. Контрольный тест. 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.	Реферат	Тематика рефератов: 1. Размельчение. 2. Выделение твёрдой фазы осаждением. 3. Выделение твёрдой фазы фильтрованием. 4. Мусоросжигающие заводы. 5. Процессы обжига минеральных продуктов.
2.	Самостоятельная работа	Задачи: Найти скорость осаждения в воде частиц шарообразной формы диаметром 1мм. Плотность частиц 3000 кг/м ³ , а температура воды 20 ⁰ С.
3.	Контрольный тест	Вопросы: 1. Перечислите основные характеристики насосов. 2. Как называют шламы, которые образовались в руде до ее поступления на обоганительную

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		фабрику в результате выветривания горных пород, а также в процессе добычи руды и хранения или при транспортировке ее на фабрику? 3. Как называется регулирование подачи насоса регулятором на перемычке между входным и выходным патрубками? 4. Что является движущей силой процесса фильтрования?
4.	Защита курсовой работы	Тематики курсовых работ: 1. Физико-химические основы методов переработке промышленных отходов методом флотации. 2. Использование экстракции для переработки промышленных отходов методом. 3. Физико-химические основы методов переработке промышленных отходов методом фильтрования. 4. Использование кристаллизация для переработки промышленных отходов методом. 5. Физико-химические основы методов переработке промышленных отходов методом выпаривания. 6. Переработка железосодержащей фракции золы. 7. Физико-химические основы процесса извлечения плавающей алюмосиликатной микросферы из золошлаковых материалов.
5.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Пульпа. Получение. Физико-химические способы стабилизации. 2. Гидроциклонирование в процессах обогащения. 3. Осадительные центрифуги непрерывного действия. 4. Физико-химические особенности процессов образования осадков из водных растворов. 5. Основы процесса ионообмена. Применение в переработке минерального и техногенного сырья.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Реферат	Преподаватель проводит оценивание реферата: · соответствие реферата по структуре и содержанию требованиям СТО ТПУ 2.5.01-2011 «Работы выпускные квалификационные, проекты и работы курсовые. Структура и правила оформления»; · степень выполнения задания; · степень соответствия выполненных работ цели задания; · правильность оформления реферата; · соответствие выводов цели работы.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		Преподаватель проводит оценивание презентации и доклада: · обучающийся предъявляет преподавателю реферат и делает краткое сообщение, сопровождаемое показом демонстрационных материалов; · преподаватель задает обучающемуся вопросы и заслушивают ответы; · могут быть заданы теоретические и практические вопросы по представленным в реферате материалам. Преподаватель оценивает выполненную работу и ответы на вопросы: · обучающийся дает правильные и полные ответы на все вопросы: 20 баллов; · обучающийся отвечает правильно не на все вопросы (более 70 %) или дает неполные ответы: 14–19 баллов; · обучающийся отвечает правильно не на все вопросы (55-70 %) или дает неполные ответы на многие вопросы: 11–13 балла; · обучающийся отвечает неправильно на многие вопросы (менее 55 %) или дает неполные ответы на большинство вопросов: 0–10 балла.
2.	Защита лабораторной работы	Преподаватель проводит оценивание отчета по лабораторной работе: 1. соответствие отчета по лабораторной работе по структуре и содержанию установленным требованиям; 2. степень выполнения задания; 3. степень соответствия выполненных работ цели лабораторной работы; 4. правильность оформления отчета; 5. соответствие выводов цели работы. Преподаватель проводит оценивание знаний обучающегося по теме лабораторной работы: 1. обучающийся предъявляет преподавателю отчет; 2. преподаватель задает обучающемуся вопросы и заслушивает ответы. Преподаватель оценивает выполненную работу и ответы на вопросы: · обучающийся дает правильные и полные ответы на все вопросы: 5 баллов; · обучающийся отвечает правильно не на все вопросы (более 70 %) или дает неполные ответы: 4 балла; · обучающийся отвечает правильно не на все вопросы (55-70 %) или дает неполные ответы на многие вопросы: 3 балла;

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		· обучающийся отвечает неправильно на многие вопросы (менее 55 %) или дает неполные ответы на большинство вопросов: 2 балла.
3.	Защита курсовой работы	Защита курсовой работы проводится в форме зачета в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ. Преподаватель проводит оценивание отчета по курсовой работе: 1. соответствие отчета по структуре и содержанию установленным требованиям СТО ТПУ 2.5.01-2011 «Работы выпускные квалификационные, проекты и работы курсовые. Структура и правила оформления»; 2. степень выполнения задания; 3. степень соответствия выполненных работ цели курсовой работы; 4. правильность оформления отчета; 5. соответствие выводов цели работы. Преподаватель проводит оценивание знаний обучающегося по теме лабораторной работы: 1. обучающийся предъявляет преподавателю отчет; 2. преподаватель задает обучающемуся вопросы и заслушивает ответы. Преподаватель оценивает выполненную работу и ответы на вопросы: · обучающийся дает правильные и полные ответы на все вопросы: 54–60 баллов; · обучающийся отвечает правильно не на все вопросы (более 70 %) или дает неполные ответы: 42–53 балла; · обучающийся отвечает правильно не на все вопросы (55-70 %) или дает неполные ответы на многие вопросы: 33–41 балла; · обучающийся отвечает неправильно на многие вопросы (менее 55 %) или дает неполные ответы на большинство вопросов: 0–32 балла.
4.	Тестирование	Самостоятельное выполнение тестовых заданий по разделу дисциплины за ограниченное время.

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ 2020/2021 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина <i>«Физико-химические основы методов переработки промышленных отходов»</i> по направлению <i>18.04.01 Химическая технология</i>	Лекции	16	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	32	час.
	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	16	час.
«Хорошо»	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	64	час.
	D	65 – 69 баллов		CPC	152	час.
«Удовл.»	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	216	час.
	F	0 - 54 баллов			6	з.е.
Зачтено	P	55 - 100 баллов				
Неудовлетворительно / незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине:

РД1	Применять теоретические знания к поиску, подбору и оценке современных технологий применительно к переработке минерального и техногенного сырья, оценивать эффективность производства.
РД2	Выполнять расчеты основных технологических процессов минерального и техногенного сырья с участием твёрдой фазы.
РД3	Знать основные способы переработки твердых промышленных отходов.

Оценочные мероприятия:

Для дисциплин с формой контроля - экзамен			
Оценочные мероприятия			Кол-во
Текущий контроль:			Баллы
П	Посещение занятий		80
ТК1	Защита отчета по лабораторной работе	64	16
ТК2	Самостоятельная работа	5	25
ТК3	Контрольный тест	4	18
		3	21
Промежуточная аттестация:			20
ПА1	Экзамен	1	20
ИТОГО			100

Дополнительные баллы			
Учебная деятельность / оценочные мероприятия			Кол-во
			Баллы
ДП1	Реферат	1	10
ИТОГО			10

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		РД1	Лекция 1. <i>Физико-химические характеристики минерального и техногенного сырья.</i>	2	3	П	0,25	ОСН 2, ДОП 1	ЭР 1-4	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			<i>Реферат: выбор индивидуальной темы.</i>		5			ДОП 1-3	ЭР 1-4	
1		РД1, РД2, РД 3	Практическое занятие 1. <i>Расчёт параметров пульп.</i>	2	3	П	0,25	ОСН 1-2, ДОП 1-3	ЭР 1-4	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			<i>Реферат: литературная и патентная проработка темы.</i>		3			ДОП 1-3		
2		РД1	Лекция 2. <i>Гидродинамические процессы переработки минерального и техногенного сырья.</i>	2	3	П	0,25	ОСН 2, ДОП 1	ЭР 1-4	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			<i>Реферат: литературная и патентная проработка темы.</i>		9			ДОП 1-3		
3		РД1, РД2	Практическое занятие 2. <i>Расчёт и подбор центробежного насоса.</i>	2	3	П ТК2	0,25 5	ОСН 1-2, ДОП 1-3	ЭР 1-4	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			<i>Реферат: литературная и патентная проработка темы.</i>		3			ДОП 1-3		
3		РД1, РД2, РД 3	Лекция 3. <i>Фильтрация. Закономерности, физическая сущность, виды и методы фильтрации.</i>	2	3	П	0,25	ОСН 1-2, ДОП 1-3	ЭР 1-4	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			<i>Реферат: выбор способа переработки.</i>		3			ДОП 1-3		
4		РД1, РД2, РД 3	Практическое занятие 3. <i>Способы регулирования производительности насоса.</i>	2	3	П	0,25	ОСН 1-2, ДОП 2-3	ЭР 1-4	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			<i>Реферат: выбор технологической схемы процесса.</i>		3			ДОП 1-3		
5		РД1, РД2	Лекция 4. <i>Сгущение пульп. Коагуляция. Пенная и масляная флотация.</i>	2	3	П	0,25	ОСН 1-2, ДОП 1-3	ЭР 1-4	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			<i>Реферат: описание технологической схемы процесса.</i>		3			ДОП 1-3		
5		РД1, РД2, РД 3	Практическое занятие 4. <i>Гравитационное осаждение взвешенных частиц в водных средах.</i>	2	3	П ТК2	0,25 5	ОСН 1-2, ДОП 2-3	ЭР 1-4	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			<i>Реферат: характеристика и описание оборудования.</i>		3			ДОП 1-3		
6		РД1, РД2, РД 3	Практическое занятие 5. <i>Расчёт пруда-отстойника для осветления оборотной воды.</i>	2	3	П	0,25	ОСН 1-2, ДОП 2-3	ЭР 1-4	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			<i>Реферат: характеристика и описание оборудования.</i>		3			ДОП 1-3		
7		РД1, РД2, РД 3	Практическое занятие 6. <i>Расчёт процесса фильтрации.</i>	2	3	П ТК 2 ТК3	0,25 3 7	ОСН 1-2, ДОП 2-3	ЭР 1-4	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			<i>Реферат: характеристика и описание оборудования.</i>		3			ДОП 1-3		
7		РД1, РД2	Практическое занятие 7. <i>Материальный баланс процессов обжига.</i>	2	3	П	0,25	ОСН 1-2, ДОП 2-3	ЭР 1-4	

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			<i>Реферат: характеристика и описание оборудования.</i>		3			ДОП 1-3		
8		РД1, РД2, РД3	Практическое занятие 8. <i>Тепловой расчёт процесса получения зольного аглопорита.</i>	2	3	П ТК 3	0,25 7	ОСН 1-2, ДОП 2-3	ЭР 1-4	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			<i>Реферат: характеристика и описание оборудования.</i>		3			ДОП 1-3		
9			Конференц-неделя 1							
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	24	60		33			
10		РД1, РД2	Лекция 5. <i>Тепловые процессы.</i>	2	2	П	0,25	ОСН 1-2,	ЭР 1-4	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			<i>Реферат: описание экологии выбранного процесса.</i>		6			ДОП 1-3		
10		РД1, РД2, РД-3	Практическое занятие 9. <i>Составление материального баланса производственного процесса.</i>	2	2	П	0,25	ОСН 1-2, ДОП 2-3	ЭР 1-4	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2			ОСН 1-2, ДОП 2-3	ЭР 1-4	
			<i>Реферат: оформление реферата.</i>							
11		РД1, РД2, РД-3	Практическое занятие 10. <i>Расчёт реактора кислотного вскрытия минерального сырья.</i>	2	2	П	0,25	ОСН 1-2, ДОП 2-3	ЭР 1-4	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2			ОСН 1-2, ДОП 2-3	ЭР 1-4	
			<i>Реферат: оформление реферата.</i>							
11		РД1, РД2, РД-3	Лабораторное занятие 1. <i>Определение гранулометрического состава золошлаковых материалов методом ситового анализа.</i>	2	2	П, ТК1	0,25 5	ОСН 1-2, ДОП 2-3	ЭР 1-4	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2			ОСН 1-2, ДОП 2-3	ЭР 1-4	
			<i>Реферат: оформление реферата.</i>							
11		РД1, РД2, РД-3	Лабораторное занятие 2. <i>Выделение магнитной фракции золошлаковых материалов</i>	2	2	П, ТК1	0,25 5	ОСН 1-2, ДОП 2-3	ЭР 1-4	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2			ОСН 1-2, ДОП 2-3	ЭР 1-4	
			<i>Реферат: оформление реферата.</i>							
12		РД1, РД2	Лекция 6. <i>Химические процессы при переработке минерального и техногенного сырья.</i>	2	2	П	0,25	ОСН 1-2, ДОП 1	ЭР 1-4	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			<i>Реферат: оформление реферата.</i>		4			ДОП 1-3		
12		РД1, РД2, РД-3	Практическое занятие 11. <i>Расчёт процесса экстракции.</i>	2	2	П	0,25	ОСН 1-2, ДОП 2-3	ЭР 1-4	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			<i>Реферат: оформление реферата и презентации.</i>		2			ДОП 1-3		
13		РД1, РД2, РД-3	Практическое занятие 12. <i>Расчёт процесса экстракции.</i>	2	2	П КТ 2	0,25 3	ОСН 1-2, ДОП 2-3	ЭР 1-4	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			<i>Реферат: оформление реферата и презентации.</i>		2			ДОП 1-3		
13		РД1, РД2, РД-3	Лабораторное занятие 3. <i>Определение пористости твердого тела пикнометрическим методом</i>	2	2	П	0,25	ОСН 1-2, ДОП 2-3	ЭР 1-4	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2			ОСН 1-2, ДОП 2-3	ЭР 1-4	
			<i>Реферат: оформление реферата.</i>							
13		РД1,	Лабораторное занятие 4. <i>Определение пористости</i>	2	4	П	0,25	ОСН 1-2,	ЭР 1-4	

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
		РД2, РД-3	твёрдого тела пикнометрическим методом			ТК1	5	ДОП 2-3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2			ОСН 1-2, ДОП 2-3	ЭР 1-4	
			<i>Реферат: оформление реферата.</i>							
14		РД1, РД2	Лекция 7. Теоретические основы массообменных процессов.	2	2	П	0,25	ОСН 1-2, ДОП 1	ЭР 1-4	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			<i>Реферат: оформление реферата.</i>		2			ДОП 1-2		
14		РД1, РД2, РД-3	Практическое занятие 13. <i>Расчёт выпарного аппарата</i>	2	2	П	0,25	ОСН 1-2, ДОП 2-3	ЭР 1-4	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			<i>Реферат: оформление реферата и презентации.</i>		2			ДОП 1-3		
15		РД1, РД2, РД-3	Практическое занятие 14. <i>Расчёт выпарного аппарата</i>	2	2	П КТ2	0,25 2	ОСН 1-2, ДОП 2-3	ЭР 1-4	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			<i>Реферат: презентация и защита реферата.</i>		2					
15		РД1, РД2, РД-3	Лабораторное занятие 5. <i>Определение содержания угольного недожога в золошлаковых материалах.</i>	2	4	П	0,25	ОСН 1-2, ДОП 2-3	ЭР 1-4	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2			ОСН 1-2, ДОП 2-3	ЭР 1-4	
			<i>Реферат: оформление реферата.</i>							
15		РД1, РД2, РД-3	Лабораторное занятие 6. <i>Определение содержания угольного недожога в золошлаковых материалах.</i>	2	4	П ТК1	0,25 5	ОСН 1-2, ДОП 2-3	ЭР 1-4	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2			ОСН 1-2, ДОП 2-3	ЭР 1-4	
			<i>Реферат: оформление реферата.</i>							
16		РД1, РД2	Лекция 8. <i>Способы интенсификации химических и массообменных процессов при переработке минерального и техногенного сырья.</i>	2	2	П	0,25	ОСН 1-2, ДОП 1	ЭР 1-4	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			<i>Реферат: оформление реферата и подготовка презентации.</i>		2			ДОП 1-3		
16		РД1, РД2, РД-3	Практическое занятие 15. <i>Расчёт конвективной сушилки</i>	2	2	П	0,25	ОСН 1-2, ДОП 2-3	ЭР 1-4	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			<i>Реферат: презентация и защита реферата.</i>		2	ТК2	10			
17		РД1, РД2, РД-3	Практическое занятие 16. <i>Расчёт процесса сушки топочными газами</i>	2	2	П КТ3	0,25 7	ОСН 1-2, ДОП 2-3	ЭР 1-4	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			<i>Реферат: презентация и защита реферата.</i>		2	ДП1	10			
17		РД1, РД2, РД-3	Лабораторное занятие 7. <i>Определение содержания свободного оксида кальция ускоренным методом.</i>	2	2	П	0,25	ОСН 1-2, ДОП 2-3	ЭР 1-4	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2			ОСН 1-2, ДОП 2-3	ЭР 1-4	
			<i>Реферат: оформление реферата.</i>							
17		РД1, РД2, РД-3	Лабораторное занятие 6. <i>Определение содержания свободного оксида кальция ускоренным методом.</i>	2	2	П ТК1	0,25 5	ОСН 1-2, ДОП 2-3	ЭР 1-4	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2			ОСН 1-2, ДОП 2-3	ЭР 1-4	
			<i>Реферат: оформление реферата.</i>							
18			Конференц-неделя 2							
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2	40	92		47			
			Экзамен				20			
			Общий объем работы по дисциплине	64	76		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)	№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ОСН 1	1. Касаткин, Андрей Георгиевич. Основные процессы и аппараты химической техно-логии : учебник для вузов / А. Г. Касаткин. — Изд. стер.. — Москва: Альянс, 2014. — 750 с.: ил.. — Библиогр.: с. 715-718. — Предметный указатель: с. 720-750.. — ISBN 978-5-903034-62-8.	ЭР 1	Основные учебники, практикумы и справочники по химии	http://chemistry-chemists.com/Uchebniki.html
ОСН 2	2. Процессы и аппараты химической технологии. Общий курс : учебник : в 2 книгах / В. Г. Айнштейн, М. К. Захаров, Г. А. Носов [и др.] ; под редакцией В. Г. Айнштейна. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Книга 2 : Книга 2 — 2019. — 876 с. — ISBN 978-5-8114-2975-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/111194 (дата обращения: 12.03.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР 2	Электронная библиотека по химии	http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/
		ЭР 3	Химия в московском университете	http://www.chem.msu.ru/rus/weldept.html
		ЭР 4	Образовательный сервер ХимХелп - полный курс химии	www.himhelp.ru
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)	№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса
ДОП 1	1. Авдохин, В. М. Основы обогащения полезных ископаемых : учебник : в 2 томах / В. М. Авдохин. — 4-е изд., стер. — Москва : Горная книга, [б. г.]. — Том 2 : Техно-логии обогащения полезных ископаемых — 2017. — 312 с. — ISBN 978-5-98672-465-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/111337 (дата обращения: 15.02.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ВР 1		
ДОП 2	2. Карапетьянц, Михаил Христофорович. Общая и неорганическая химия : учебник / М. Х. Карапетьянц, С. И. Дракин. — 5-е изд.. — Москва: Либроком, 2015. — 592 с.: ил.. — Предметный указатель: с. 577-588.. — ISBN 978-5-397-04486-8.	ВР 2		
ДОП 3	3. Павлов, Константин Феофанович. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии : учебное пособие / К. Ф. Павлов, П. Г. Романков, А. А. Носков. — 14-е изд., стер.. — Москва: Альянс, 2007. — 576 с.: ил.. — Библиогр.: с. 502-509.. — ISBN 978-5-903034-12-3			

Составил:

к.х.н., доцент НОЦ Н.М. Кижнера

«29» 06 2020 г.

 (Д.А. Горлушко)

Согласовано:

 Заведующий кафедрой – руководитель
научно-образовательного центра на правах кафедры
(НОЦ Н.М. Кижнера)

д.х.н., профессор

«29» 06 2020 г.

 (Е.А. Краснокутская)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН
выполнения курсовой работы**

по дисциплине	Физико-химические основы методов переработки промышленных отходов
ООП подготовки	магистров
направления (специальности)	18.04.01 Химическая технология
на период	осенний семестр 2020/21 учебного года
Руководитель	Усольцева Наталья Васильевна

Дата контроля	Вид работы (аттестационное мероприятие)	Баллы
Текущий контроль в семестре		40
12.09.2020	Выбор и утверждение темы курсовой работы	—
26.09.2020	Постановка цели и задач курсовой работы	5
10.10.2020	Анализ процессов, которые лежат в основе разрабатываемого метода переработки промышленных отходов, с целью выявления факторов, влияющие на протекание рассматриваемых процессов	5
24.10.2020	Составление плана курсовой работы	3
31.10.2020 Конференц-неделя 1 (КТ 1)	Написание и предоставление черновика разделов курсовой работы на проверку руководителю	5
14.11.2020	Изучение физико-химических основ процессов, протекающих при переработке промышленных отходов	5
28.11.2020	Выводы по работе	2
12.12.2020	Оформление курсовой работы в соответствии с требованиями СТО ТПУ 2.5.01-2011. Представление руководителю работы на проверку	5
19.12.2020	Устранение замечаний, оформление и представление руководителю окончательного варианта работы	2
26.12.2020	Подготовка к защите курсовой работы (презентация)	3
Промежуточная аттестация		60
31.12.2020 Конференц-неделя 2 (КТ 2)	Защита работы	60
Итого количество баллов по результатам работы в семестре и аттестационных мероприятий		100

№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ЭР 1	Справочная, нормативная литература	http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/u/USOLCEVA/academic/Tab1
ЭР 2	Электронный курс	https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=3211

Составил:

Старший преподаватель

НОЦ Н.М. Кижнера

«29» 06 2020 г.

 (Н.В. Усольцева)

Согласовано:

Заведующий кафедрой - руководитель

научно-образовательного центра

на правах кафедры

(НОЦ Н.М. Кижнера)

«__» _____ 2020 г.

 (Е.А. Краснокутская)