ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Химическая технология

Код модуля	Модуль
1143748(1)	Химическая технология и экологическая безопасность

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Нохрин Сергей Семенович	кандидат химических наук, старший научный сотрудник	Доцент	департамент фундаментальной и прикладной химии

Согласовано:

Управление образовательных программ Е.С. Комарова

Авторы:

- **Нохрин Сергей Семенович**, **Доцент**, **Департамент фундаментальной и прикладной химии**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Химическая технология

1.	**Объем дисциплины в зачетных единицах**	5	
2.	**Виды аудиторных занятий**	Лекции Лабораторные занятия	
3.	**Промежуточная аттестация**	Экзамен	
4.	**Текущая аттестация**	Контрольная работа	1
		Коллоквиум	6
		Домашняя работа	4
		Отчет по лабораторным работам	5

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Химическая технология

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
ОПК-1 -Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности (Химия)	Д-3 - Демонстрировать осознанный интерес к решению задач профессиональной деятельности по избранной специальности У-2 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов с использованием знаний фундаментальных разделов естественных наук и объективных законов природы	Коллоквиум № 1 Коллоквиум № 2 Коллоквиум № 3 Коллоквиум № 4 Коллоквиум № 5 Коллоквиум № 6 Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам № 1 Отчет по лабораторным работам № 2 Отчет по лабораторным работам № 3

		Отчет по лабораторным работам № 4 Отчет по лабораторным работам № 5 Экзамен
ОПК-2 -Способен проводить под научным руководством исследования на основе современных методов в конкретной области профессиональной деятельности (Химия)	Д-1 - Проявлять ответственность за проводимые исследования П-1 - Иметь опыт выполнения стандартных исследований с использованием серийного научного и технологического оборудования, стандартной методологии и методов исследований У-1 - Соотносить цель и задачи исследования с набором методов исследования, выбирать необходимое сочетание цели и средств	Домашняя работа № 1 Коллоквиум № 1 Коллоквиум № 2 Коллоквиум № 3 Коллоквиум № 4 Коллоквиум № 5 Коллоквиум № 6 Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам № 1 Отчет по лабораторным работам № 2 Отчет по лабораторным работам № 3 Отчет по лабораторным работам № 4 Отчет по лабораторным работам № 5 Экзамен
ОПК-2 -Способен выполнять исследования при решении фундаментальных и прикладных задач, планировать и осуществлять сложные реальные или модельные эксперименты (Фундаментальная и прикладная химия)	Д-1 - Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление П-1 - Иметь опыт проведения фундаментальных и прикладных исследований, модельных или реальных экспериментов с использованием современной методологии, методов, оборудования и техники У-1 - Соотнести цель и задачи исследования с набором методов исследования, выбирать необходимое сочетание цели и средств при планировании исследований	Домашняя работа № 1 Коллоквиум № 1 Коллоквиум № 2 Коллоквиум № 3 Коллоквиум № 4 Коллоквиум № 5 Коллоквиум № 6 Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам № 1 Отчет по лабораторным работам № 2 Отчет по лабораторным работам № 3 Отчет по лабораторным работам № 4 Отчет по лабораторным работам № 5 Экзамен
ОПК-1 -Способен выявлять, формулировать и решать фундаментальные и прикладные задачи в области своей	Д-1 - Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление У-1 - Выявлять и определять цели и пути решения фундаментальных и прикладных задач в	Коллоквиум № 1 Коллоквиум № 2 Коллоквиум № 3 Коллоквиум № 4 Коллоквиум № 5 Коллоквиум № 6 Контрольная работа

профессиональной деятельности и в междисциплинарных направлениях с использованием фундаментальных знаний и практических навыков (Фундаментальная и прикладная химия)	профильной области деятельности, опираясь на фундаментальные законы и принципы, с использованием соответствующих целям подходов и методов	Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам № 1 Отчет по лабораторным работам № 2 Отчет по лабораторным работам № 3 Отчет по лабораторным работам № 4 Отчет по лабораторным работам № 5 Экзамен
ПК-4 -Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации (Химия)	З-1 - Перечислить технические средства и методы испытаний для решения конкретной технологической задачи З-2 - Перечислить способы и методы подготовки объектов различных химических и смежных производств и научно-технических разработок для технологических испытаний в своей профессиональной деятельности П-1 - Применять технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения конкретной технологической задачи П-2 - Иметь навыки подготовки и работы с технологическими объектами различных химических и смежных производств и научно-технических разработок У-1 - Выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения конкретной технологической задачи У-2 - Готовить объекты различных химических и смежных производств и научно-технических разработок исследования для проведения испытаний	Домашняя работа № 3 Коллоквиум № 1 Коллоквиум № 2 Коллоквиум № 3 Коллоквиум № 4 Коллоквиум № 5 Коллоквиум № 6 Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам № 1 Отчет по лабораторным работам № 2 Отчет по лабораторным работам № 3 Отчет по лабораторным работам № 4 Отчет по лабораторным работам № 5 Экзамен
ПК-7 -Способен организовать работу малочисленного трудового коллектива	З-2 - Сформулировать правила и нормы охраны труда, требования нормативно-технической документации	Домашняя работа № 4 Коллоквиум № 1 Коллоквиум № 2 Коллоквиум № 3

по решению текущих задач НИР и НИОКР с обеспечением безопасных условий работы (Химия)	П-2 - Иметь навыки контроля за соблюдением подчиненными работниками правил и норм охраны труда, требований нормативно-технической документации У-2 - Обеспечить соблюдение подчиненными работниками правил и норм охраны труда, требований нормативно-технической документации	Коллоквиум № 4 Коллоквиум № 5 Коллоквиум № 6 Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам № 1 Отчет по лабораторным работам № 2 Отчет по лабораторным работам № 3 Отчет по лабораторным работам № 4 Отчет по лабораторным работам № 5 Экзамен
ПК-6 -Способен организовывать работу коллектива по решению задач НИР и НИОКР химической направленности, готовить нормативную и отчетную документацию (Фундаментальная и прикладная химия)	З-1 - Демонстрировать понимание основ организационно-управленческой деятельности коллектива по решению задач НИР и НИОКР З-2 - Привести примеры нормативных и отчетных документов по организации деятельности научного коллектива П-1 - Иметь навыки организации деятельности и формирования толерантного отношения внутри научного коллектива, оперативного контроля за выполнением работ и состоянием рабочих мест на примере коллектива студентов младших курсов У-1 - Планировать и организовать работу коллектива в рамках научных и научно-технических проектов, осуществлять оперативный контроль за выполнением работ и состоянием рабочих мест У-2 - Готовить документацию, составлять отчеты о деятельности научного коллектива	Домашняя работа № 2 Коллоквиум № 1 Коллоквиум № 2 Коллоквиум № 3 Коллоквиум № 4 Коллоквиум № 5 Коллоквиум № 6 Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам № 1 Отчет по лабораторным работам № 2 Отчет по лабораторным работам № 3 Отчет по лабораторным работам № 4 Отчет по лабораторным работам № 5 Экзамен

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО

ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Домашняя работа №1	6,3	*10*
Домашняя работа №2	6,5	*10*
Домашняя работа №3	6,9	*10*
Домашняя работа №4	6,13	*10*
Контрольная работа	6,15	*60*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
коллоквиум №1	6,4	10
коллоквиум №2	6,7	15
коллоквиум №3	6,9	15
коллоквиум №4	6,10	15
коллоквиум №5	6,12	15
коллоквиум №6	6,14	15
отчет по лабораторным работам №1	6,3	3
отчет по лабораторным работам №2	6,6	3
отчет по лабораторным работам №3	6,9	3
отчет по лабораторным работам №4	6,12	3
отчет по лабораторным работам №5	6,15	3
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		

Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки − семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов.

	Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем
1. Гальваническое никелирование железной пластинки.
2. Получение свинца.
3. Растворные методы синтеза сложных оксидов.
4. Пиролиз керосина.
5. Получение хлорида калия из сильвинита.
LMS-платформа − не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем
1. Смещение равновесия обратимых реакций
2. Переработка углей и нефти
Примерные задания
Перечислите основные способы переработки нефти
LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.2. Коллоквиум № 1

Примерный перечень тем
1. Общие вопросы химической технологии
Примерные задания
1. Способы увеличения выхода продукта для различных процессов.
2. Способы обогащения минерального сырья.
3. Теоретические основы пенной флотации.
LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.3. Коллоквиум № 2

Примерный перечень тем
1. Разделение неоднородных систем.
Примерные задания
1. Разделение газовых неоднородных систем.
2. Разделение жидких неоднородных систем.
3. Адсорбция газов и паров.
LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.4. Коллоквиум № 3

Примерный перечень тем
1. Физико-химические основы технологических процессов.
Примерные задания
1. Диаграмма состояния железо - цементит.
2. Диаграммы растворимости солей.

3. Огнеупоры.
LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.5. Коллоквиум № 4

Примерный перечень тем
1. Получение простых веществ
Примерные задания
1. Производство чугуна и стали.
2. Производство алюминия и меди.
3. Получение водорода.
LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.6. Коллоквиум № 5

Примерный перечень тем
1. Производство солей и кислот
Примерные задания
1. Получение нитрата калия.
2. Получение азотной кислоты.
3. Получение серной кислоты.
LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.7. Коллоквиум № 6

Примерный перечень тем
1. Производство щелочи и аммиака. Переработка углей и нефти
Примерные задания
1. Получение щелочи и хлора.
2. Получение аммиака.
3. Коксование каменных углей.
LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.8. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем
1. Сырье в химической промышленности
Примерные задания
Рудное сырье: примеры руд и их использование
LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.9. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем
1. Кривые охлаждения по диаграмме железо - углерод
Примерные задания
Изобразить кривую охлаждения сплава с содержанием 5% углерода
LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.10. Домашняя работа № 3

Примерный перечень тем

1. Путь кристаллизации в четвертной взаимной системе

Примерные задания

Изобразить изменение составов раствора и осадка при испарении воды в четвертной взаимной системе

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.11. Домашняя работа № 4

Примерный перечень тем

1. Расчет выхода соды по диаграмме состояния

Примерные задания

Рассчитать выход гидрокарбоната натрия при заданном исходном составе солей

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.12. Отчет по лабораторным работам № 1

Примерный перечень тем

1. Гальваническое никелирование

Примерные задания

Получить никелевое покрытие и рассчитать его толщину.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.13. Отчет по лабораторным работам № 2

Примерный перечень тем

1. Получение свинца

Примерные задания

Провести электролиз расплавленной эвтектики хлорид свинца - хлорид натрия. Рассчитать выход свинца.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.14. Отчет по лабораторным работам № 3

Примерный перечень тем

1. Растворные методы синтеза сложных оксидов

Примерные задания

Глицин-нитратным методом получить кобальтит лантана-стронция и рассчитать его выход

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.15. Отчет по лабораторным работам № 4

Примерный перечень тем

1. Пиролиз керосина

Примерные задания

Провести пиролиз керосина и рассчитать состав полученного пирогаза

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.16. Отчет по лабораторным работам № 5

Примерный перечень тем

1. Получение хлорида калия из сильвинита

Примерные задания

Методом галлургии выделить хлорид калия их сильвинита и рассчитать выход продукта

LMS-платформа − не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Диаграмма растворимости четырехкомпонентной взаимной системы. Путь изотермической кристаллизации

2. Производство серной кислоты: получение и очистка диоксида серы.

3. Рассчитать максимальный выход соды при 32оС

LMS-платформа − не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	**Контрольно-оценочные мероприятия**
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-1	Д-3	Коллоквиум № 1