

Наименование дисциплины	Основы проектирования производств неорганических веществ и материалов
Цели освоения дисциплины	
Целями освоения дисциплины (модуля) являются овладение бакалавром основами проектирования производств неорганических веществ; умение разрабатывать химическую и технологическую концепции производства, рассчитывать материально-тепловые балансы производств; дать основы оценки технологической эффективности и теории надежности химико-технологических систем.	
Место дисциплины в структуре ООП	
Дисциплина «Основы проектирования производств неорганических веществ и материалов» входит в Блок 1 учебного плана по профилю «Химическая технология неорганических веществ», базируется на результатах изучения следующих дисциплин Блока 1 «Процессы и аппараты химической технологии», «Общая химическая технология», «Моделирование химико-технологических процессов», «Химическая технология неорганических веществ».	
Основное содержание	
<p>Модуль 1 Разработка химической и технологической концепции метода производства Химическая концепция методов производства: выбор исходных продуктов и последовательности химических и физических превращений, обеспечивающих получение конечного продукта, предварительный стехиометрический и термодинамический анализ. Создание технологической концепции процесса: использование разности потенциалов, принципы наилучшего использования исходных веществ (сырья), энергии и оборудования, технологическая соразмерность.</p> <p>Модуль 2 Анализ и синтез химико-технологических систем Термодинамический анализ химико-технологических и теплоэнергетических процессов. Критерии хода процесса. Анализ и синтез теплообменных схем (метод Линхофа). Единичные элементы процесса. Принципы выбора аппаратуры и способа организации процесса. Принцип наилучшего использования разности потенциалов и сырья. Принцип наилучшего использования оборудования. Организация периодических и непрерывных процессов. Принцип наилучшего использования энергии. Организация экзо-, эндо- и автотермических процессов. Понятие эксергии (термическая, механическая, химическая). Расчет потерь эксергии при проведении химико-технологических процессов, тепловой и эксергетической к.п.д. Принципы проектирования энерго-технологических схем производства. Основные понятия теории надежности химико-технологических систем. Резервирование оборудования.</p> <p>Модуль 3 Расчет химико-технологических систем Способы расчета материальных и тепловых балансов. Расчет степени превращения, теплового эффекта процессов. Анализ процесса на основе расчетов общих материальных и энергетических балансов и диаграмм потоков (типа Санкея). Технологические операторы: основные и вспомогательные. Стратегия расчета циклических схем. Критерии оценки свойств ХТС. Критерии качества функционирования ХТС: надежность, безопасность, чувствительность, помехозащищенность, устойчивость, управляемость. Технологический и экономический анализы отдельных вариантов с целью окончательного выбора оптимального решения.</p> <p>Модуль 4 Основы проектирования и организация проектных работ Специфика проектирования для предприятий производства неорганических продуктов, цели и задачи проектирования; технико-экономическое обоснование проектируемого объекта; этапы и стадии проектирования; состав рабочей документации и правила ее оформления; отраслевые проектные организации, их структура; основные пути совершенствования</p>	

проектных работ, использование методов моделирования и оптимизации химико-технологических систем с применением вычислительной техники; системы автоматического проектирования объектов неорганической технологии (САПР).
Формируемые компетенции
<ul style="list-style-type: none">• готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования (ПК-8);• способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-9).
Образовательные результаты
<p>Знать: основные принципы организации химического производства, его иерархическую структуру; основные этапы и стадии проектирования производств неорганических веществ; методов моделирования и оптимизации химико-технологических систем с применением вычислительной техники; методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей;</p> <p>Уметь: выполнять расчеты материально-тепловых балансов химико-технологических схем, определять расходные коэффициенты расхода сырья и энергоресурсов; рассчитывать основные характеристики процесса, выбирать рациональную схему производства заданного продукта; оценивать технологическую эффективность химико-технологических систем; выполнять и читать чертежи схем технологических процессов, использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей; применять методы вычислительной математики и математической статистики для решения конкретных задач расчета, проектирования, моделирования, интенсификации и оптимизации химико-технологических процессов;</p> <p>Владеть информацией о перспективах развития химической отрасли, принципами проектирования химических производств; методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования</p>
Взаимосвязь дисциплины с профессиональной деятельностью выпускника
Освоение дисциплины обеспечивает решение выпускником задач будущей профессиональной деятельности (научно-исследовательской, производственно-технологической), связанной с проектированием химико-технологических систем.
Ответственная кафедра
Кафедра технологии неорганических веществ

Начальник УМУ _____



Н.Е. Гордина