

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.В.05

(индекс дисциплины)

**Современные принципы проектирования предприятий
химической технологии (по профилю)**

(Наименование дисциплины)

Кафедра: **2** Физической и коллоидной химии

Код

(Наименование кафедры)

Направление подготовки: **18.04.01 Химическая технология**

Профиль подготовки: **Химическая технология высокомолекулярных соединений**

Уровень образования: **магистратура**

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	72		
	Аудиторные занятия	32		
	Лекции			
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	32		
	Самостоятельная работа	40		
	Промежуточная аттестация			
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	2		
	Контрольная работа			
	Курсовой проект (работа)			
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		2		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная		2								
Очно-заочная										
Заочная										

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным
государственным образовательным стандартом высшего образования
по направлению подготовки 180401 Химическая технология

На основании учебного плана № m180401-12_20-12

Кафедра-разработчик: Физической и коллоидной химии

Заведующий кафедрой: Липин В.А.

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: Физической и коллоидной химии

Заведующий кафедрой: Липин В.А.

Методический отдел: Смирнова В.Г.

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области проектирования предприятий химической технологии

1.3. Задачи дисциплины

- Приобретение навыков разработки и анализа альтернативных технологических процессов, прогнозирования технологических, экономических и экологических последствий;
- Подготовка заданий на разработку проектных решений;
- Разработка проектов, технических условий, стандартов и технических описаний новых материалов и изделий;
- Разработка разделов «Охрана окружающей природной среды» в обоснованиях инвестиций и проектах;
- Методологический подход к разработке проектов энерго-, ресурсосберегающих и экологически безопасных производств;
- Рассмотреть современные тенденции в области химической технологии аппаратного оформления технологических процессов;
- Подготовить выпускников к производственно-технологической деятельности;
- Показать особенности новейших технологий проектирования объектов по получению различных материалов;

Подготовить выпускников к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования компетенции
ОК-9	способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	2,3

Планируемые результаты обучения

Знать:

1. современные химические технологии; принципы проектирования и составления документации в области проектирования, основы получения в химической технологии материалов с заданными свойствам;

2. информационные технологии.

Уметь:

1. выбрать оборудование, определять точки и методы контроля технологических процессов;

2. самостоятельно использовать в практической деятельности новые знания и умения.

Владеть:

1. навыками составления технологических регламентов и других компонентов задания на проектирование;

2. способностью к самостоятельной деятельности в области проектирования.

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1 Основные стадии и проектирования предприятий			
Тема 1. Стадии проектирования. Техничко – экономическое обоснование методов производства веществ или изделий, технологической схемы процесса и аппаратурного оформления производства, выбор конструкции основного и вспомогательного оборудования, видов конструкционного материала с учетом предъявляемых к ним требований.	16		
Тема 2. Основные требования предъявляемые к проектам. Техничко-экономическое обоснование проекта (ТЭО). Состав ТЭО и характеристика отдельных его разделов. Выбор площадки для строительства и требования к ней. Стадии проектирования. Технический проект и рабочие чертежи.	14		
Текущий контроль 1 Доклад с презентацией	2		
Учебный модуль 2 Содержание проекта			
Тема 3. Содержание пояснительной записки проекта. Производственные схемы проектируемых заводов. Выбор и обоснование технологической, тепловой и водяной схем проектируемого завода. Малоотходная и безотходная технология. Аппаратурное оформление технологической схемы. Защита окружающей среды. Распределение материальных, тепловых и водяных потоков в производстве, а также подбор основного и вспомогательного оборудования.	16		
Тема 4. Содержание графической части проекта. Требования и содержание графической части проекта. Генеральный план завода. Планировка площадки и компоновка генерального плана. Чертежи основного оборудования и трубопроводов. Рабочая документация проекта.	14		
Текущий контроль 2 Доклад с презентацией	2		
Промежуточная аттестация по дисциплине зачет	8		
Всего:	72		

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Не предусмотрено

3.2. Практические занятия

Номера изучаемых тем	Наименование практических занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Современные направления в проектировании, состояние и перспективы строительства и реконструкции. Общие методические указания. Организация работы над дипломным проектом	2	6				
2	Требования, предъявляемые к проектам. Техничко-экономическое обоснование проекта (ТЭО). Состав ТЭО и характеристика отдельных его разделов	2	8				
3	Выбор площадки для строительства и требования к ней. Стадии проектирования.	2	6				

Номера изучаемых тем	Наименование практических занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
	Технический проект и рабочие чертежи. Защита окружающей среды						
4	Генеральный план заводов. Планировка площадки и компоновки генерального плана.	2	4				
3	Производственные схемы проектируемых заводов. Выбор и обоснование технологической, тепловой и водяной схем проектируемого завода. Аппаратурное оформление технологической схемы.	2	6				
4	Основные принципы и решения по компоновке основного и вспомогательного оборудования. Нормы проектирования предприятий. Организация строительства и реконструкции предприятий. Требования по охране труда и технике безопасности	2	2				
ВСЕГО:			32				

3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрено

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1,2	Доклад с презентацией	2	2				

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	2	20				
Подготовка к практическим занятиям	2	16				
Подготовка к зачету	2	4				
ВСЕГО:			40			

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Не предусмотрено

7.2. Система оценивания успеваемости и достижений обучающихся для промежуточной аттестации

традиционная

балльно-рейтинговая

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Ковалевский, В.И. Проектирование технологического оборудования и линий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ковалевский В.И.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ГИОРД, 2016.— 344 с. Режим доступа: IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/41348>

б) Дополнительная учебная литература

1. Егорова, Е.И. Основы технологии полистирольных пластиков [Электронный ресурс]/ Егорова Е.И., Коптенармусов В.Б.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2014.— 272 с. Режим доступа: IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/22543>
2. Процессы и аппараты химической технологии [Электронный ресурс]: общий курс/ В.Г. Айнштейн [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.— 1759 с. Режим доступа: IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/26127>

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Сутягин В.М., Ляпков А.А. Основы проектирования и оборудования производств полимеров: учеб пособие для вузов. – Томск, ТПУ, 2006. – 392 с.
2. И.И. Осовская, Е.Ю. Демьянцева Организация учебного процесса на кафедре физической и коллоидной химии. Учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]: СПб., 2016. – 81 с.
3. Основы проектирования химических производств: учебник/ С. И. Дворецкий, Д. С. Дворецкий, Г. С. Кормильцин, А. А. Пахомов. – Москва: Издательский дом «Спектр», 2014. – 356 с.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Проектирование предприятий органического синтеза: <http://window.edu.ru/resource/489/40489/files/1158.pdf>
2. Химическая технология: http://books.gukit.ru/pdf/2013_1/000242.pdf
3. сайт ИВС РАН: www.macro.ru
4. сайт НИИРПИ: www.niirpi.com

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Windows 8.1
2. Microsoft Office Professional 2013

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Лекционная аудитория с мультимедийным учебным комплексом, видеопроектор с экраном.

8.6. Иные сведения и (или) материалы

Не предусмотрено

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Практические занятия	Работа с учебно-методическими пособиями по изучаемой дисциплине, получить представление о различных методах и аппаратуре для аналитического контроля и исследований. Навыки решения задач оптимизации химико-технологических процессов, планирования и проведения экспериментальных работ
Самостоятельная работа студента	При подготовке к зачету необходимо проработать рекомендуемую литературу, проработать вопросы к зачету, получить консультацию у преподавателя. Усвоение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям; работа с источниками информации по дисциплине, подготовка презентации.

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции (этап формирования)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОК-9 (2,3)	<p>1. Излагает принципы использования в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в области проектирования</p> <p>2. Демонстрирует способность с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в области проектирования</p> <p>3. Использует способность с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в области проектирования</p>	<p>1. Устное собеседование</p> <p>2. Практическое типовое задание</p>	<p>1. Перечень вопросов к зачету (21 вопрос)</p> <p>2. Практические типовые задания (8 задания)</p>

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
Зачтено	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание основных принципов проектирования предприятий химической технологии, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой; проявляет творческие способности в использовании учебного материала.
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать основные принципы проектирования предприятий химической технологии; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов к зачету, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Технико – экономическое обоснование методов производства веществ или изделий, ,	1
2	Технико – экономическое обоснование технологической схемы процесса и аппаратного оформления производства	1
3	Выбор конструкции основного и вспомогательного оборудования, видов конструкционного материала с учетом предъявляемых к ним требований.	1
4	Состав и содержание проектной документации	1
5	Подходы в выборе вариантов технологии получения химической продукции	2
6	Технико-экономическое обоснование проекта (ТЭО).	2

7	Состав ТЭО и характеристика отдельных его разделов.	2
8	Выбор площадки для строительства и требования к ней.	2
9	Стадии проектирования. Технический проект и рабочие чертежи.	2
10	Производственные схемы проектируемых заводов.	3
11	Выбор и обоснование технологической, тепловой и водяной схем проектируемого завода.	3
12	Малоотходная и безотходная технология.	3
13	Аппаратурное оформление технологической схемы.	3
14	Меры по защите окружающей среды при проектировании	4
15	Распределение материальных, тепловых и водяных потоков в производстве,	4
16	Подбор основного и вспомогательного оборудования при проектировании	4
17	Требования и содержание графической части проекта.	4
18	Генеральный план завода	4
19	Планировка площадки и компоновка генерального плана.	4
20	Чертежи основного оборудования и трубопроводов	4
21	Рабочая документация проекта.	4

10.2.2 Вариант типовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых заданий	Ответ
1	Что предшествует созданию химических предприятий?	Созданию промышленного предприятия предшествует разработка технической документации, которая дает возможность осуществить строительство комплекса зданий и сооружений, отвечающих необходимым требованиям, организовать технологический процесс производства и обеспечить выпуск продукции.
2	Что называется технической документацией?	Технической документацией называется комплекс технических материалов, содержащих описание предприятий, зданий, сооружений и установок, предназначенных к постройке, расширению и реконструкции. (При необходимости описание снабжается обоснованиями, расчетами и макетами).
3	Что должна содержать основная часть проекта?	Основная часть проекта должна содержать: 1. генплан площадки с расположением зданий и сооружений с примыкающими к ней земельными участками; 2. схемы, расчеты, параметры и описание основного технологического процесса, а также процессов получения вспомогательных веществ и регенерации отходов сырья и химикатов; 3. планировку зданий и сооружений вместе с компоновкой технологического оборудования в планах, разрезах и фасадах; 4. характеристику используемых машин, аппаратов и автоматических приборов; 5. технико-экономические, технические, технологические и энергетические расчеты, регламенты, обоснования и описания, специальные части, а также сметы и сметные расчеты.

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче зачета и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная

10.3.3. Особенности проведения зачета

- Возможность пользоваться справочными таблицами, калькулятором;
- Время на подготовку ответа к зачету 30 минут.