

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Заболотный, Глеб Иванович

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 26.06.2025 14:47:09

Уникальный программный ключ:

476db7d4accb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

МИНОБРАЗ

Б1.В.1.01.09 «Основы проектирования и оборудование химических производств»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **18.03.01 Химическая технология**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от _____ и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат химических
наук

(должность, степень, ученое звание)

А.Н Варакин

(ФИО)

Заведующий кафедрой

А.В. Моисеев, кандидат
химических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета
факультета / института (или учебно-
методической комиссии)

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной
программы

А.В. Моисеев, кандидат
химических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4.1 Содержание лекционных занятий	6
4.2 Содержание лабораторных занятий	7
4.3 Содержание практических занятий	7
4.4. Содержание самостоятельной работы	8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по	

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Способность устранять отклонения от установленного режима в соответствии с требованиями регламента	ПК-2.7 Осуществляет мероприятия по реализации и улучшению эксплуатации действующего оборудования, совершенствованию организации труда работников	Владеть навыками проведения мероприятий по улучшению эксплуатации действующего технологического оборудования

		Уметь обеспечивать соблюдение регламентных режимов работы технологических объектов при проектировании технологических процессов
--	--	---

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-2	Первичная переработка нефти; Система управления химико-технологическими процессами	Технология вторичных процессов нефтепереработки и нефтехимии	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: технологическая (проектно-

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	8 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	8	8
Лекции	4	4
Практические занятия	4	4
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	163	163
подготовка к практическим занятиям	8	8
подготовка к экзамену	12	12
составление конспектов	143	143
Контроль	9	9
Итого: час	180	180
Итого: з.е.	5	5

1	Основные стадии проектирования химических производств и оборудования. Классификация химического оборудования. Конструкционные материалы	Основные стадии и этапы проектирования	Цели, задачи и специфика проектирования химических производств. Общая схема организации проектирования. Состав исходных данных для проектирования химических объектов и оборудования для типовых технологических процессов. Основные этапы и стадии проектирования химических производств и оборудования. Рабочая документация. Проектно-сметная документация	2
2	Выбор и разработка технологической схемы производства	Требования, предъявляемые к оборудованию при проектировании	Классификация химического оборудования. Требования, предъявляемые к оборудованию при проектировании. Основные факторы, лежащие в основе выбора конструкции реакционных аппаратов: агрегатное состояние реагирующих веществ, температурный режим, давление, тепловой эффект реакции, интенсивность теплообмена, агрессивность и взрывоопасность рабочей среды и т.п. Особенности эскизного конструирования различных групп аппаратов химической технологии	2
Итого за семестр:				

Итого за семестр:	4
Итого:	4

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
8 семестр			
Основные стадии проектирования химических производств и оборудования. Классификация химического оборудования. Конструкционные материалы	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Основные стадии проектирования химических производств и оборудования. Конструкторская документация. Техническое предложение. Техническое задание	

Выбор и разработка технологической схемы производства	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Исходные данные для разработки технологической схемы. Анализ исходных данных. Последовательность разработки технологической схемы. Блок-схема производства и её детализация. Разбивка каждой стадии процесса на отдельные физикохимические и химические операции. Составление принципиальной технологической схемы производства. Обвязка отдельных узлов технологической схемы. Спецификация оборудования. Размещение технологического оборудования. Принципы группировки оборудования. Обеспечение промышленной безопасности и требований по охране труда. Выбор тепло- и хладоносителей.	50
Выбор и разработка технологической схемы производства	Подготовка к экзамену	Подготовка к экзамену по вопросам раздела	4
Общие принципы анализа, расчета и выбора технологического оборудования химических производств	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Обоснование выбора технологического оборудования. Общие принципы анализа, расчета и выбора технологического оборудования химических производств. Механический расчет оборудования. Особенности конструирования и механического расчета аппаратов высокого давления. Технологические расчет	

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Машины и аппараты химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств; Профобразование, 2021.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 99931	Электронный ресурс
2	Машины и аппараты химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств; Томский политехни	

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1			

5	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
---	--	---	--

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования, учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации). Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, набор демонстрационного оборудования: экран, проектор, переносной ноутбук. Набор учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин: комплект плакатов «Химия» 560

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплён в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание

адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.1.01.09 «Основы проектирования и
оборудование химических производств»

**Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.1.01.09 «Основы проектирования и оборудование химических производств»**

Код и направление подготовки (специальность)	18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль)	Технология химических производств
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2025
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Вы	

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Способность устранять отклонения от установленного режима в соответствии с требованиями регламента	ПК-2.7 Осуществляет мероприятия по реализации и улучшению эксплуатации действующего оборудования, совершенствованию организации труда работников	Владеть навыками проведения мероприятий по улучшению эксплуатации действующего технологического оборудования

		Уметь обеспечивать соблюдение регламентных режимов работы технологических объектов при проектировании технологических процессов
--	--	---

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Основные стадии проектирования химических производств и оборудования. Классификация химического оборудования. Конструкционные материалы				
ПК-2.7 Осуществляет мероприятия по реализации и улучшению эксплуатации действующего оборудования, совершенствованию организации труда работников				

	Уметь осуществлять оптимальный выбор технологического оборудования при выполнении проектных работ	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Знать основные типы производственного оборудования; мероприятия по реализации и улучшению эксплуатации технологического оборудования; нормы технологического режима химико-технологических процессов	Вопросы к экзамену	Нет	Да
ПК-3.1 Обеспечивает соблюдение регламентных режимов работы технологических объектов	Знать методы и способы проектирования технологических процессов и технологического оборудования, средства контроля соблюдения технологических параметров в соответствии с технологическим регламентом	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь обеспечивать соблюдение регламентных режимов работы технологических объектов при проектировании технологических процессов	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Владеть навыками проектирования технологических процессов и оборудования для обеспечения			

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

Формы текущего контроля успеваемости

Примерные вопросы к практическим занятиям

Практическое занятие № 1-2 «Механический расчет оборудования, работающего под избыточным давлением. Требования промышленной безопасности к оборудованию, работающему под давлением»

1. Что включает в себя механический расчет оборудования?
2. Что является основными расчетными параметрами для выбора конструкционного материала и расчета элементов аппарата на прочность?
3. Как рассчитываются сварные конструкции?
4. Как проводят механический расчет трубопроводов? Какие параметры при этом определяют?
5. Требования промышленной безопасности к стад

4. Генеральный план химического производства
5. Каковы особенности производств органического и нефтехимического синтеза, обуславливающие специфику оборудования
6. Перечислите основные факторы, которые следует учитывать при выборе района размещения химического предприятия?
7. Какие методы проектирования имеются? Охарактеризуйте преимущества и перспективы развития САПР.
8. Укажите пути совершенствования процесса проектирования.
9. Перечислите основные задачи технического проекта. Из каких основных частей состоит проект?
10. Что входит в состав общей пояснительной записки проекта?
11. Покажите роль экономических факторов при выборе технологии производства и места строительства предприятия.
12. В чем заключается ведущая роль технологической части проекта?
13. Какие факторы определяют целесообразность размещения оборудования на открытых площадках?
14. Какова последовательность разработки технологической схемы?
15. Какие основные блоки включает технологическая схема химического производства?
16. Укажите особенности аппаратного оформления технологических процессов получения органических веществ?
17. Чем обус

Примерная структура билета



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал в г. Новокуйбышевске

Кафедра «Химия и химическая технология»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Основы проектирования и оборудование химических производств»

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процессы формирования компетенций

Характеристика процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Оценивание знаний, умений, навыков и опыта деятельности проводятся на основе сведений, приводимых в матрице соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения.

Цель текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по учебным дисциплинам в семестре – проверка приобретаемых обучающимися знаний, умений, навыков в контексте формирования установленных образовательной программой компетенций в течение семестра.

Шкала оценивания:

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

Текущий контроль осуществляется через систему оценки преподавателем всех видов работ обучающихся, предусмотренных рабочей программой дисциплины и учебным планом.

Критерии оценки теста

Количество верных ответов:

80-100% - оценка «отлично»: обучающийся демонстрирует глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, усвоивший взаимосвязь основных понятий дисциплины; способный самостоятельно приобретать новые знания и умения; способ

Успеваемость на зачете определяется оценками: «зачтено»; «не зачтено».

Оценка	Критерии оценивания	Балльно-рейтинговая оценка
«Зачтено»	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на 51-100 % и показал хорошие знания изученного учебного материала, логично и последовательно изложил и полностью раскрыл смысл предлагаемого вопроса; продемонстрировал умение применить теоретические знания для решения практической задачи; выполнил все контрольные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины	51-100
«Не зачтено»	Обучающийся освоил компетенции дисциплины менее чем на 51% и при ответе на предлагаемый вопрос выявились существенные пробелы в знаниях учебного материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение практической задачи; не в полном объеме выполнил все контрольные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины</	

«Хорошо»	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 61-85 %, показал глубокие знания учебного материала, логично и последовательно изложил содержание ответов на вопросы билета, но допустил несущественные неточности; продемонстрировал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами и выполнять экзаменационные задания; усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой; выполнил все контрольные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины	61-85
«Удовлетворительно»	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 51-60 %, показал знания учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения учебных программ, но допустил погрешности в изложении ответов на вопросы билета и при выполнении экзаменационных заданий; ознакомился с основной литературой, рекомендованной программой; справился с контрольными заданиями, предусмотренными рабочей программой дисциплины	51-60
«Не удовлетворительно»	Обучающийся	