

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

_____ / О.В. Юсупова

" ____ " _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.03.10 «Основные аппараты химических производств»

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Автоматизация технологических процессов и производств
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт автоматизации и информационных технологий
Выпускающая кафедра	кафедра "Автоматизация и управление технологическими процессами"
Кафедра-разработчик	кафедра "Машины и оборудование нефтегазовых и химических производств"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Б1.В.03.10 «Основные аппараты химических производств»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 200 от 12.03.2015 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат
технических наук, доцент

(должность, степень, ученое звание)

Н.Г Кац

(ФИО)

Заведующий кафедрой

Н.Г. Кац, кандидат
технических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

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

Я.Г Стельмах, кандидат
педагогических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной
программы

Д.А. Мельникова, кандидат
технических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

Заведующий выпускающей кафедрой

С.В. Сусарев, кандидат
технических наук, доцент

(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	7
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	8
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	8
4.1 Содержание лекционных занятий	8
4.2 Содержание лабораторных занятий	9
4.3 Содержание практических занятий	9
4.4. Содержание самостоятельной работы	9
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)	10
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	11
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	11
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	11
9. Методические материалы	11
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	13

**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)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;	ОПК-7.1 Изучает тенденции и перспективы развития новейших разработок в области рационализации методов использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	<p>Владеть Навыками работы с каталогами технической документации и нормативными документами</p> <p>Знать Конструкцию технологических машин и оборудования используемого в химической промышленности; принцип действия, область применения и особенности эксплуатации машин и оборудования, используемого в химической промышленности; методы конструирования аппаратуры современных химических производств; материальное оформление узлов и деталей аппаратов и машин химических производств.</p> <p>Уметь Производить выбор типа и конструкции оборудования по каталогам и другой технической документации; обосновать выбор конструкционных материалов для вновь создаваемого оборудования, используемого в химической промышленности.</p>

		<p>ОПК-7.2 Анализирует ресурсную базу профессиональной деятельности с целью оптимизации процесса использования природных ресурсов, применяя рациональный подход для профессиональной области</p>	<p>Владеть Навыками работы с каталогами технической документации и нормативными документами</p>
			<p>Знать Конструкцию технологических машин и оборудования используемого в химической промышленности; принцип действия, область применения и особенности эксплуатации машин и оборудования, используемого в химической промышленности; методы конструирования аппаратуры современных химических производств; материальное оформление узлов и деталей аппаратов и машин химических производств.</p>
			<p>Уметь Производить выбор типа и конструкции оборудования по каталогам и другой технической документации; обосновать выбор конструкционных материалов для вновь создаваемого оборудования, используемого в химической промышленности.</p>
<p>Профессиональные компетенции</p>			

<p>Не предусмотрено</p>	<p>ПК-1 Способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования</p>	<p>ПК-1.1 Осуществляет изучение описания и оценку объемов автоматизации при разработке проектов автоматизации технологических процессов, на различных этапах жизненного цикла продукции</p>	<p>Владеть безопасными методами эксплуатации оборудования при ведении технологического процесса</p> <p>Знать все виды оборудования нефтегазоперерабатывающего производства, их назначение и конструкцию</p> <p>Уметь находить оптимальные условия проведения технологического процесса и минимизацию затрат на его осуществление</p>
-------------------------	---	---	--

		ПК-1.2 Выполняет анализ технической документации на проектирование и различные расчеты автоматизированных систем управления, объектов автоматизации для дальнейшей диагностики и оптимизации жизненного цикла продукции, улучшения качества и технологического оснащения с использованием современных технологий	Владеть безопасной эксплуатацией оборудования при ведении технологического процесса
			Знать все виды оборудования нефтегазоперерабатывающего производства, их назначение и конструкцию
			Уметь находить оптимальные условия проведения технологического процесса и минимизацию затрат на его осуществление

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **вариативная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-7	Экология		Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
ПК-1	Методы и средства измерения; Технические измерения и приборы и обработка сигналов; Физико-химические основы технологических процессов	Управление качеством технологических производств	Оптимальные и адаптивные системы; Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Программные комплексы расчета надежности технических систем; Производственная практика: преддипломная практика; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Системы реального времени; Системы управления технически сложными объектами; Цифровые устройства автоматики

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

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	5 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	6	6
Лабораторные работы	4	4
Лекции	2	2
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	95	95
подготовка к зачету	5	5
подготовка к лекциям	90	90
Контроль	4	4
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Теплообменное оборудование	2	4	0	95	101
	КСР	0	0	0	0	3
	Контроль	0	0	0	0	4
	Итого	2	4	0	95	108

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
5 семестр				

1	Теплообменное оборудование	лекция 1	Назначение и конструкции аппаратов теплообменного типа	2
Итого за семестр:				2
Итого:				2

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	Содержание лабораторного занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
5 семестр				
1	Теплообменное оборудование	Лабораторная работа №1:	Определение температурных напряжений на модели теплообменного аппарата жесткого типа. Расчет механических напряжений. Экспериментальное измерение напряжений с помощью тензодатчиков. Оформление отчета.	2
2	Теплообменное оборудование	Лабораторная работа №1:	Определение температурных напряжений на модели теплообменного аппарата жесткого типа. Расчет механических напряжений. Экспериментальное измерение напряжений с помощью тензодатчиков. Оформление отчета.	2
Итого за семестр:				4
Итого:				4

4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
5 семестр			

Теплообменное оборудование	работа 1	Подготовка к практическому занятию по теме: Кожухотрубчатые теплообменные аппараты. Методика расчета кожухотрубчатого теплообменника. Определение температур потоков, разности температур между потоками, коэффициента теплопередачи и поверхности теплообмена. Подготовка к практическому занятию по теме: Аппараты воздушного охлаждения. Методика расчета аппаратов воздушного охлаждения. Определение температур потоков, разности температур между потоками, коэффициента теплопередачи и поверхности теплообмена. Подготовка к практическому занятию по теме: Другие типы теплообменных аппаратов. Методика расчета термосифонного рибойлера. Определение температур потоков, разности температур между потоками, коэффициента теплопередачи и поверхности теплообмена. Гидравлический расчет контура циркуляции. Контрольная работа по теме: Аппараты воздушного охлаждения.	95
Итого за семестр:			95
Итого:			95

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	Кац, Н.Г. Основные аппараты химических производств : практикум / Н. Г. Кац, С. Б. Коныгин; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2014.- 250 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
2	Кац, Н.Г. Основные аппараты химических производств : практикум / Н. Г. Кац, С. Б. Коныгин; Самар.гос.техн.ун-т, Машины и аппараты химических производств.- Самара, 2014.- 252 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 1661	Электронный ресурс

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	Классификация оборудования по типам процессов.	СамГТУ (Отечественный)	Свободно распространяемое

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	EDI и стандарт передачи данных EDIFACT (ПЭПИ)	http://www.editrans.ru/	Ресурсы открытого доступа
2	Microsoft Developer Network (на русском)	https://msdn.microsoft.com/ru-ru/ -	Ресурсы открытого доступа
3	MS Project 2010 – Система управления проектами № 1 [Электронный ресурс]. - Видеозапись курса по MS Project 2010	www.microsoftproject.ru/articles.phtml	Ресурсы открытого доступа

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

Лекционные занятия

- комплект электронных презентаций/слайдов;
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер / ноутбук, интерактивная доска);

Практические занятия

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер / ноутбук, интерактивная доска);
- наличие справочников и литературы по темам практических занятий.

Лабораторные занятия

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер / ноутбук, интерактивная доска);
- наличие справочников и литературы по темам практических занятий.

Самостоятельная работа

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- ресурсы НТБ СамГТУ;
- ресурсы ИВЦ СамГТУ.

9. Методические материалы

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, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершённой. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

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:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.03.10 «Основные аппараты химических
производств»

**Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.03.10 «Основные аппараты химических производств»**

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Автоматизация технологических процессов и производств
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт автоматизации и информационных технологий
Выпускающая кафедра	кафедра "Автоматизация и управление технологическими процессами"
Кафедра-разработчик	кафедра "Машины и оборудование нефтегазовых и химических производств"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

**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)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;	ОПК-7.1 Изучает тенденции и перспективы развития новейших разработок в области рационализации методов использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	<p>Владеть Навыками работы с каталогами технической документации и нормативными документами</p> <p>Знать Конструкцию технологических машин и оборудования используемого в химической промышленности; принцип действия, область применения и особенности эксплуатации машин и оборудования, используемого в химической промышленности; методы конструирования аппаратуры современных химических производств; материальное оформление узлов и деталей аппаратов и машин химических производств.</p> <p>Уметь Производить выбор типа и конструкции оборудования по каталогам и другой технической документации; обосновать выбор конструкционных материалов для вновь создаваемого оборудования, используемого в химической промышленности.</p>

		<p>ОПК-7.2 Анализирует ресурсную базу профессиональной деятельности с целью оптимизации процесса использования природных ресурсов, применяя рациональный подход для профессиональной области</p>	<p>Владеть Навыками работы с каталогами технической документации и нормативными документами</p>
			<p>Знать Конструкцию технологических машин и оборудования используемого в химической промышленности; принцип действия, область применения и особенности эксплуатации машин и оборудования, используемого в химической промышленности; методы конструирования аппаратуры современных химических производств; материальное оформление узлов и деталей аппаратов и машин химических производств.</p>
			<p>Уметь Производить выбор типа и конструкции оборудования по каталогам и другой технической документации; обосновать выбор конструкционных материалов для вновь создаваемого оборудования, используемого в химической промышленности.</p>
<p>Профессиональные компетенции</p>			

<p>Не предусмотрено</p>	<p>ПК-1 Способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования</p>	<p>ПК-1.1 Осуществляет изучение описания и оценку объемов автоматизации при разработке проектов автоматизации технологических процессов, на различных этапах жизненного цикла продукции</p>	<p>Владеть безопасными методами эксплуатации оборудования при ведении технологического процесса</p> <p>Знать все виды оборудования нефтегазоперерабатывающего производства, их назначение и конструкцию</p> <p>Уметь находить оптимальные условия проведения технологического процесса и минимизацию затрат на его осуществление</p>
-------------------------	---	---	--

		<p>ПК-1.2 Выполняет анализ технической документации на проектирование и различные расчеты автоматизированных систем управления, объектов автоматизации для дальнейшей диагностики и оптимизации жизненного цикла продукции, улучшения качества и технологического оснащения с использованием современных технологий</p>	<p>Владеть безопасной эксплуатацией оборудования при ведении технологического процесса</p>
			<p>Знать все виды оборудования нефтегазоперерабатывающего производства, их назначение и конструкцию</p>
			<p>Уметь находить оптимальные условия проведения технологического процесса и минимизацию затрат на его осуществление</p>

Оценочные средства

Оценочные средства разработаны для оценки профессиональных компетенций: ОПК-5.

Перечень компетенций и планируемые результаты обучения (дескрипторы): знания – З, умения – У, владения - В, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы (ОПОП), представлены в разделе 1 Рабочей программы дисциплины (таблица 1) в соответствии с матрицей компетенций и картами компетенций ОПОП (Приложения 1-4 к ОПОП).

Основными этапами формирования указанных компетенций в рамках дисциплины выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий.

Таблица 1

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине
Дисперсные системы в оборудовании нефтегазопереработки

№ п/п	Раздел дисциплины	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)	Оценочные средства
1	Теплообменные аппараты	З 4 (ОПК-5) –I У 4 (ОПК-5) –I В 4 (ОПК-5) –I	Отчет по лабораторным работам, контрольная работа
2	Массообменные аппараты	З 4 (ОПК-5) –I У 4 (ОПК-5) –I В 4 (ОПК-5) –I	Отчет по лабораторным работам
3	Аппараты огневого нагрева	З 4 (ОПК-5) –I У 4 (ОПК-5) –I В 4 (ОПК-5) –I	Контрольная работа
4	Аппараты для гидромеханических процессов	З 4 (ОПК-5) –I У 4 (ОПК-5) –I В 4 (ОПК-5) –I	Отчет по лабораторным работам
5	Аппараты для механических процессов	З 4 (ОПК-5) –I У 4 (ОПК-5) –I В 4 (ОПК-5) –I	Контрольная работа
6	Реакционные аппараты	З 4 (ОПК-5) –I У 4 (ОПК-5) –I В 4 (ОПК-5) –I	Отчет по лабораторным работам
7	Промежуточная аттестация	В 4 (ОПК-5) –I	зачет

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на этапах их формирования. Описание шкал оценивания

Карты компетенций в составе ОПОП 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств", профиль «Автоматизация технологических процессов и производств» (Приложение 1 к ОПОП) включают:

- описание этапов и уровней освоения компетенции;
- характеристику планируемых результатов обучения для каждого этапа и уровня освоения компетенции и показателей их проявления (дескрипторов): владений, умений, знаний (с соответствующей индексацией);
- шкалу оценивания результатов обучения (владений, умений, знаний) с описанием критериев оценивания.

Результаты обучения по дисциплине «Основные аппараты химических производств» направления подготовки 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств", профиль "Автоматизация технологических процессов и производств", определяются показателями и критериями оценивания сформированности компетенций на этапах их формирования представлены в табл. 2.

Шкала оценивания:

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 80% более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 60% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 40% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 40% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Перечень подлежащих оценке результатов обучения (показателей проявления компетенций: владений, умений, знаний) при использовании предусмотренных рабочей программой дисциплины оценочных средств представлены в табл. 2.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации

Перечень вопросов для подготовки к зачету представлен в рабочей программе дисциплины п. 6.

Примеры заданий для выполнения СРС.

Перечень заданий для индивидуального решения:

1. Расчет кожухотрубчатого теплообменника.
2. Расчет аппарата воздушного охлаждения.
3. Расчет теплообменника "трубу в трубе".
4. Расчет пластинчатого теплообменника.
5. Расчет испарителя с паровым пространством.
6. Расчет термосифона.
7. Расчет тарельчатого аппарата.
8. Расчет насадочного аппарата.
9. Расчет теплотворной способности топлива.
10. Расчет радиантной камеры печи.
11. Расчет конвекционной камеры печи.
12. Выбор насоса для перекачивания жидкости.
13. Выбор компрессора для перекачивания газа.
14. Расчет центрифуги для разделения дисперсных систем.
15. Расчет фильтра.
16. Расчет дробилки.
17. Расчет мельницы.
18. Расчет реактора идеального вытеснения.
19. Расчет реактора идеального смешения.
20. Расчет мощности, расходуемой на перемешивание.

Примерные вопросы для подготовки к отчету по лабораторным работам и экзамену

Лабораторные работы № 1

1. По заданным параметрам определить механические напряжения.
2. Определить температурные напряжения
3. Выбрать вид механических нагрузок, действующих на элемент обечайки
4. Рассчитать действующие напряжения
5. Выбрать метод измерения напряжений
6. Самостоятельно изучить работу тензостанции. Рассчитать значение напряжений, действующие на обечайку.

Лабораторная работа № 2

1. Изучить принцип работы АВР.
2. По заданным параметрам варианта рассчитать геометрические размеры элемента АВР
3. Рассчитать гидравлическое сопротивление аппарата с вертикальными насадками.
4. Провести исследование гидравлических параметров АВР.
5. Произвести расчет основных характеристик аппарата с насадкой АВР

Лабораторная работа № 3

1. Определить параметры работы центробежного насоса.
2. Изучить принцип его действия
3. Определить основные характеристики центробежного насоса.
4. Рассчитать характеристики насоса по теоретическим формулам.
5. Определить к.п.д. центробежного насоса и оценить его эффективность

Лабораторная работа № 4

1. Выбрать основные параметры, действующие на вал.
2. Определить три составляющие скорости.
3. Рассчитать собственную частоту вала центрифуги
4. Экспериментально определить частотные характеристики вала.

Лабораторная работа № 5

1. Изучить работу реактора с перемешивающим устройством.
2. Определение мощности реактора и к.п.д.
3. Определение критической скорости вращения вала.
4. Расчет мощности реактора по предлагаемым формулам.
5. Определение возможных мест установки датчиков, характеризующих параметры работы реактора.

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Классификация основных процессов и аппаратов.
2. Общие принципы расчета химических аппаратов.
3. Трубчатые печи. Основные виды трубчатых печей.
4. Ректификация. Ректификационные колонны.
5. Ректификация. Конструкция внутренних устройств.
6. Классификация современных теплообменных аппаратов.
7. Конструкция кожухотрубчатых теплообменников.
8. Конструкция теплообменников с плавающей головкой.
9. Конструкция теплообменников с U – образными трубками.
10. Конструкция теплообменников труба в трубе.
11. Аппараты воздушного охлаждения.
12. Градирни.
13. Пластинчатые теплообменники.
14. Сушилки.
15. Термосифоны.
16. Интенсификация теплообмена в теплообменниках.
17. Классификация и область применения гидравлических машин.

18. Струйные насосы.
19. Объемные насосы.
20. Лопастные насосы.
21. Классификация насосов по свойствам перемещаемой среды и основным параметрам.
22. Основные понятия и типы компрессоров.
23. Количество ступеней сжатия. Промежуточное давление.
24. Компрессорные установки.
25. Способы измельчения. Машины для измельчения материалов.
26. Дробилки.
27. Мельницы.
28. Машины и аппараты для разделения неоднородных смесей.
29. Машины для разделения сыпучих смесей.
30. Аппараты для очистки газов.

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

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с табл. 2, процедура оценивания представлена в табл. 3 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложения 1-4 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (табл.2).

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица 3

Характеристика процедур текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1	Зачет	раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	экспертный	зачтено /не зачтено	ведомость, зачетная книжка, рабочая книжка преподавателя, электронная система учета успеваемости, учебная карта портфолиум.
2	Отчет по лабораторным работам №1-5	систематически, 5 раз в семестр, письменно	экспертный	зачтено /не зачтено	Рабочая книжка преподавателя

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: зачтено, не зачтено. Лабораторные работы, практические занятия, практика оцениваются: «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Соответствие систем оценок критериям оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлено в табл. 4

Таблица 4

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка
5	5
4	4

3	3
2 и 1	2, Незачет
5, 4, 3	Зачет

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» или «зачет» 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.