

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Заболотный, Галина Владимировна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 23.06.2023 11:00:38

Уникальный программный ключ:

476db7d4accb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

**МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Самарский государственный технический университет»**

(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала ФГБОУ ВО  
"СамГТУ" в г. Новокуйбышевске

\_\_\_\_\_ / Г.И. Заболотни

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.ДВ.01.03 «Механические процессы и аппараты химической технологии»

<b>Код и направление подготовки (специальность)</b>	18.03.01 Химическая технология
<b>Направленность (профиль)</b>	Технология химических производств
<b>Квалификация</b>	Бакалавр
<b>Форма обучения</b>	Заочная
<b>Год начала подготовки</b>	2019
<b>Институт / факультет</b>	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
<b>Выпускающая кафедра</b>	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
<b>Кафедра-разработчик</b>	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	108 / 3
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	Зачет с оценкой

**Б1.В.ДВ.01.03 «Механические процессы и аппараты химической технологии»**

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 № 1005 от 11.08.2016 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат химических  
наук

\_\_\_\_\_  
(должность, степень, ученое звание)

О.В Хабибрахманова

\_\_\_\_\_  
(ФИО)

Заведующий кафедрой

О.В. Хабибрахманова,  
кандидат химических наук

\_\_\_\_\_  
(ФИО, степень, ученое звание)

**СОГЛАСОВАНО:**

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

\_\_\_\_\_  
(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной  
программы

О.В. Хабибрахманова,  
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 .....	4
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 .....	7
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) .....	8
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения .....	9
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем .....	10
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	10
9. Методические материалы .....	10
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) .....	12

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

Код и наименование компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции	
ПК-6 способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств	Владеть навыками использования оборудования и программных средств типовых аппаратов механических процессов; основами моделирования механических процессов химической технологии
	Знать оборудование, принцип и схему работы, программные средства объекта технологической цепочки производств химической технологии
	Уметь осуществлять проверку оборудования и программных средств типовых приборов и аппаратов механических процессов химической технологии
ПК-8 готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	Владеть практическими навыками анализа режима работы технологического оборудования химических производств и правилами ввода оборудования в эксплуатацию
	Знать основное оборудование и направления модернизации и реконструкции оборудования химических производств; основные правила введения в эксплуатацию вновь вводимого оборудования химических производств
	Уметь определять оптимальные параметры ввода технологического оборудования химических производств в эксплуатацию; основные характеристики процессов тепло- и массопередачи химических производств; рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного механического процесса химических производств
ПК-9 способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	Владеть практическими навыками подбора технологического оборудования в зависимости от конкретных условий эксплуатации при проведении механических процессов; навыками анализа технической документации по химико-технологическому оборудованию производств; навыками составления дефектных ведомостей на ремонт оборудования
	Знать основные виды технической документации на технологическое оборудование химических производств правила подбора технологического оборудования для механических процессов химических производств
	Уметь проводить анализ технической документации; оформлять заявки на приобретение и ремонт оборудования, применяемого в химических производствах

## 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
ПК-6	Основы технического регулирования и управления качеством	Моделирование химико-технологических процессов; Технология и оборудование нефтеперерабатывающих производств; Технология и оборудование производств органического синтеза	Государственная итоговая аттестация (защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты); Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)
ПК-8	Процессы и аппараты химической технологии	Технология и оборудование нефтеперерабатывающих производств; Технология и оборудование производств органического синтеза; Химические реакторы	Государственная итоговая аттестация (защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты); Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)
ПК-9	Процессы и аппараты химической технологии	Основы проектирования и оборудование химических производств; Технология и оборудование нефтеперерабатывающих производств; Технология и оборудование производств органического синтеза	Государственная итоговая аттестация (защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты); Основы проектирования и оборудование химических производств; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)

**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	7 семестр часов / часов в электронной форме
<b>Аудиторная контактная работа (всего),</b> в том числе:	8	8
Лекции	4	4
Практические занятия	4	4

<b>Самостоятельная работа (всего),</b> в том числе:	98	98
подготовка к зачету	8	8
подготовка к практическим занятиям	8	8
составление конспектов	82	82
<b>Контроль</b>	2	2
<b>Итого: час</b>	108	108
<b>Итого: з.е.</b>	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	Измельчение твердых веществ	2	0	2	50	54
2	Процессы смешения	2	0	2	48	52
	<b>Контроль</b>	0	0	0	0	2
	<b>Итого</b>	4	0	4	98	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
<b>7 семестр</b>				
1	Измельчение твердых веществ	Способы и устройства измельчения	Физико-механические свойства материалов. Способы измельчения.. Дробилки, разрушающие материал сжатием (щековые, конусные, валковые). Дробилки ударного действия (роторные и молотковые дробилки, пальцевые измельчители). Машины ударноистирающего действия (мельницы с вращающимся барабаном, вибрационные мельницы). Измельчители раздавливающего и истирающего действия (бегунные мельницы, катковотарельчатые измельчители, бисерные мельницы). Струйные мельницы	2

2	Процессы смешения	Классификация смесителей. Принцип действия	Классификация смесителей. Смешение высоковязких полимеров (червячные машины, валковые машины). Смесители периодического действия. Кинетика процессов смешения. Смешение сыпучих материалов. Барабанные смесители. Червячнолопастные смесители. Ленточные смесители. Бегунковые смесители. Циркуляционные смесители с псевдооживлением сыпучего материала быстровращающимся ротором. Усреднители. Смесители непрерывного действия. Гравитационные смесители. Вибрационные смесители. Прямоточные смесители	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>4</b>
<b>Итого:</b>				<b>4</b>

#### 4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

#### 4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц; рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
<b>7 семестр</b>				
1	Измельчение твердых веществ	Характеристика механических процессов	Общая характеристика механических процессов. Области их применения в химической технологии	2
2	Процессы смешения	Механическое перемешивание	Механическое перемешивание. Конструкции перемешивающих устройств	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>4</b>
<b>Итого:</b>				<b>4</b>

#### 4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц; рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
<b>7 семестр</b>			

Измельчение твердых веществ	Самостоятельное изучение материала (конспектирование основной и дополнительной литературы)	Дробление и измельчение: характеристика процессов. Измельчители раскалывающего и разламывающего действия - щековые, конусные, зубовалковые и другие дробилки. Измельчители раздавливающего действия - гладковалковые дробилки, роликотолковые, вертикальные, горизонтальные и другие мельницы. Ударно-стирающие и коллоидные измельчители — вибрационные, планетарные, виброкавитационные и прочие мельницы; реактроны.	46
Измельчение твердых веществ	Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала по теме проведения практического занятия, оформление отчета	4
Процессы смешения	Самостоятельное изучение материала (конспектирование основной и дополнительной литературы)	Смесительное оборудование для твердых сыпучих и тестообразных сред. Смесители с вращающимися лопастями. Гребковое смесительное оборудование. Промышленные шнековые смесители. Червячный пластикатор. Смесовые барабаны. Барабанный смеситель. Барботажные смесители жидкостей и суспензий	36
Процессы смешения	Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала по теме проведения практического занятия, оформление отчета	4
Процессы смешения	Подготовка к зачету	Подготовка по вопросам к зачету	8
<b>Итого за семестр:</b>			<b>98</b>
<b>Итого:</b>			<b>98</b>

### 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; Томский политехнический университет, 2016.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  83969">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  83969</a>	Электронный ресурс
2	Основные аппараты химических производств; Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  91775">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  91775</a>	Электронный ресурс



3	Процессы и аппараты химической технологии. Часть 1; Белгородский государственный технологический <b>университет</b> им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  80521">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  80521</a>	Электронный ресурс
4	Технологическое оборудование механических и гидромеханических процессов. В 2 частях. Ч.2; Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  74024">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  74024</a>	Электронный ресурс
5	Щековые дробилки. Конструкции и расчеты; Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  72955">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  72955</a>	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
6	Закономерности процесса движения мелющих тел в корпусе шаровой барабанной мельницы; Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  49707">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  49707</a>	Электронный ресурс
7	Процессы и аппараты химической технологии; Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  75637">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  75637</a>	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ ([elib.samgtu.ru](http://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.

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Производитель</b>	<b>Способ распространения</b>
1	Microsoft Windows 8.1 Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office 2013	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	RPMS (Система моделирования нефтеперерабатывающего и нефтехимического производства)	Подразделение промышленной автоматизации Honeywell (Зарубежный)	Лицензионное
4	Программное обеспечение «Антиплагиат.Эксперт»	АО «Антиплагиат» (Отечественный)	Лицензионное
5	Антивирус Kaspersky EndPoint Security		Лицензионное

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

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	РОСПАТЕНТ	<a href="http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru">http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru</a>	Ресурсы открытого доступа
2	Консультант плюс	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	Ресурсы открытого доступа
3	Нефтепереработка и нефтехимия. Электронная библиотека.	<a href="http://oilr.ru/">http://oilr.ru/</a>	Ресурсы открытого доступа
4	Scopus - база данных рефератов и цитирования	<a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a>	Зарубежные базы данных ограниченного доступа

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

### Лекционные занятия

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение оснащено набором демонстрационного оборудования: экран, проектор, переносной ноутбук с выходом в сеть Интернет, учебно-наглядными пособиями: комплект плакатов и специализированной мебелью.

### Практические занятия

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (аудитория для практических и семинарских занятий). Помещение оснащено специализированной мебелью.

### Лабораторные занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### Самостоятельная работа

Помещение для самостоятельной работы оснащено компьютерной техникой, с возможностью подключения к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ и специализированной мебелью.

## 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 закреплен 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 подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их 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:

- 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.ДВ.01.03 «Механические процессы и  
аппараты химической технологии»

**Фонд оценочных средств  
по дисциплине  
Б1.В.ДВ.01.03 «Механические процессы и аппараты химической технологии»**

<b>Код и направление подготовки (специальность)</b>	18.03.01 Химическая технология
<b>Направленность (профиль)</b>	Технология химических производств
<b>Квалификация</b>	Бакалавр
<b>Форма обучения</b>	Заочная
<b>Год начала подготовки</b>	2019
<b>Институт / факультет</b>	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
<b>Выпускающая кафедра</b>	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
<b>Кафедра-разработчик</b>	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	108 / 3
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	Зачет с оценкой

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

Код и наименование компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции	
ПК-6 способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств	Владеть навыками использования оборудования и программных средств типовых аппаратов механических процессов; основами моделирования механических процессов химической технологии
	Знать оборудование, принцип и схему работы, программные средства объекта технологической цепочки производств химической технологии
	Уметь осуществлять проверку оборудования и программных средств типовых приборов и аппаратов механических процессов химической технологии
ПК-8 готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	Владеть практическими навыками анализа режима работы технологического оборудования химических производств и правилами ввода оборудования в эксплуатацию
	Знать основное оборудование и направления модернизации и реконструкции оборудования химических производств; основные правила введения в эксплуатацию вновь вводимого оборудования химических производств
	Уметь определять оптимальные параметры ввода технологического оборудования химических производств в эксплуатацию; основные характеристики процессов тепло- и массопередачи химических производств; рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного механического процесса химических производств
ПК-9 способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	Владеть практическими навыками подбора технологического оборудования в зависимости от конкретных условий эксплуатации при проведении механических процессов; навыками анализа технической документации по химико-технологическому оборудованию производств; навыками составления дефектных ведомостей на ремонт оборудования
	Знать основные виды технической документации на технологическое оборудование химических производств правила подбора технологического оборудования для механических процессов химических производств
	Уметь проводить анализ технической документации; оформлять заявки на приобретение и ремонт оборудования, применяемого в химических производствах

## Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Компетенции	Оценочные средства				
	Текущий контроль			Промежуточный контроль (зачет)	
	Оценочное средство 1 (устный опрос)	Оценочное средство 2 (практические занятия)	Оценочное средство 3	Вопросы к зачету с оценкой	
ПК-6	301.03 (ПК-6) У01.03 (ПК-6)	301.03 (ПК-6) У01.03 (ПК-6) В01.03 (ПК-6)		301.03 (ПК-6) У01.03 (ПК-6) В01.03 (ПК-6)	
ПК-8	301.03 (ПК-8) У01.03 (ПК-8)	301.03 (ПК-8) У01.03 (ПК-8) В01.03 (ПК-8)		301.03 (ПК-8) У01.03 (ПК-8) В01.03 (ПК-8)	
ПК-9	301.03 (ПК-9) У01.03 (ПК-9)	301.03 (ПК-9) У01.03 (ПК-9) В01.03 (ПК-9)		301.03 (ПК-9) У01.03 (ПК-9) В01.03 (ПК-9)	

### Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций (промежуточного контроля)

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить сформированность планируемых результатов обучения (дескрипторов), а также уровень освоения материала обучающимися.

**Форма оценки знаний (зачет с оценкой, экзамен):** оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

#### Шкала оценивания:

**«Отлично»** – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций 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 образовательных результатов компетенций 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 образовательных результатов компетенций 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 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.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность. 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.



**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Перечень вопросов для промежуточной аттестации**

**Примерный перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет с оценкой)**

1. Классификация механических процессов химической технологии
2. Назначение и классификация аппаратов механических процессов
3. Требования к аппаратам механических процессов химической технологии
4. Процессы измельчения. Основные характеристики процесса
5. Классификация механических измельчителей
6. Физико-механические свойства материалов. Способы измельчения.
7. Теории измельчения
8. Дробилки, разрушающие материал сжатием
9. Дробилки ударного действия
10. Машины ударностирающего действия
11. Измельчители раздавливающего и истирающего действия
12. Струйные мельницы. Область применения, принцип действия, классификация.
13. Принципы механического смешения
14. Классификация аппаратов для механического смешения
15. Смешение высоковязких полимеров
16. Смесители периодического действия
17. Кинетика процессов смешения.
18. Смешение сыпучих материалов
19. Барабанные смесители
20. Гравитационные смесители
21. Вибрационные смесители
22. Прямоточные смесители

**Оценочное средство 1 (Примерные вопросы к устному опросу)**

1. Назначение механических процессов химических производств?
2. Какие требования предъявляются к механическому оборудованию химической технологии?
3. Классификация аппаратов измельчения
4. Дробилки. Виды и назначение
5. Основные характеристики процессов измельчения
6. Механическое смешение. Назначение процессов смешения
7. Виды механических смесителей
8. Особенности смешения высоковязких веществ
9. Принцип действия вибрационных смесителей
10. Принцип действия и основные узлы барабанных смесителей

**Критерии оценки**

Критерий	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
1. Соответствие ответа	Не соответствует	Частично соответствует	Преимущественно соответствует	Соответствует

сформулированными вопросам				
2. Степень полноты и правильность ответа	Ответ отсутствует	В ответе имеются 3 и более ошибки	В ответе присутствуют 1-2 несущественные ошибки	Ответ дан верно и полностью
3. Степень обоснованности (аргументация ответа)	Обоснование отсутствует или содержит грубые ошибки	Обоснование имеет ошибки	Обоснование проведено с учетом части изученного материала	Обоснование проведено верно на основе всего изученного материала, профессиональных знаний и информации

### **Оценочное средство 2 (Примерный перечень вопросов к отчету по практическим занятиям)**

1. Оборудование для дробления и измельчения материалов
2. Виды дробильного оборудования
3. Щековые дробилки. Принцип действия и особенности конструкции
4. Барабанные дробилки. Принцип действия и особенности конструкции
5. Разрушение методом раздавливания, излома, истирания крупных частиц между рабочими органами конической формы
6. Роторные и вертикально-ударные дробилки. Принцип действия
7. Молотковые дробилки
8. Классификация механических мельниц
9. Шаровые и валковые мельницы. Назначение и принцип действия
10. Механические смесители. Классификация
11. Принцип действия и назначение механических смесительных устройств
12. Основная задача кинетики перемешивания
13. Принцип действия и конструкция барабанных смесителей. Основные узлы
14. Принцип действия и конструкция гравитационных смесителей
15. Требования к конструкционным материалам механических смесителей

### **Критерии оценки**

Критерий	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
1. Соответствие ответа сформулированными вопросам	Не соответствует	Частично соответствует	Преимущественно соответствует	Соответствует
2. Степень полноты и правильность ответа	Ответ отсутствует	В ответе имеются 3 и более ошибки	В ответе присутствуют 1-2 несущественные ошибки	Ответ дан верно и полностью

3. Степень обоснованности (аргументация ответа)	Обоснование отсутствует или содержит грубые ошибки	Обоснование имеет ошибки	Обоснование проведено с учетом части изученного материала	Обоснование проведено верно на основе всего изученного материала, профессиональных знаний и информации
4. Соответствие профессиональному стандарту	Не соответствует	Пропущены 1-2 ключевых профессиональных действия в процессе решения поставленной задачи	Последовательность профессиональных действий при решении задачи представлена частично	Представлена верная последовательность профессиональных действий в процессе решения задачи

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

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

Цель текущего контроля успеваемости по учебным дисциплинам в семестре – проверка приобретаемых обучающимися знаний, умений, навыков в контексте формирования установленных образовательной программой компетенций в течение семестра. Текущий контроль осуществляется через систему оценки преподавателем всех видов работ обучающихся, предусмотренных рабочей программой дисциплины и учебным планом.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание результатов освоения дисциплины посредством испытания в форме экзамена (зачета). Промежуточная аттестация проводится в конце изучения дисциплины.

Разработанный фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации используется для осуществления контрольно-измерительных мероприятий и выработки обоснованных управляющих и корректирующих действий в процессе приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков, формирования соответствующих компетенций в результате освоения дисциплины.