

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 28.03.2022 12:05:53
Уникальный программный ключ:
b261c06f25acbb0d1e6de5fc04abdfed0091d138

Министерство науки и высшего образования РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Механические и массообменные процессы и аппараты пищевых производств

наименование дисциплины по ОПОП

для направления 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе) Процессы и аппараты пищевых производств

факультет Магистерской подготовки

наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Технологии пищевых производств, общественного питания и товароведения

наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная, курс 1, семестр 2

очная, очно-заочная, заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **19.04.02 Продукты питания из растительного сырья** с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки **Процессы и аппараты пищевых производств**

Разработчик Ахмедов М.Э. Ахмедов М.Э., д.т.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 6 » 09 2021 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) _____
Демирова А.Ф. Демирова А.Ф., д.т.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 14 » 09 2021 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ТППОПиТ
от 14.09.21 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности профилю) _____
Демирова А.Ф. Демирова А.Ф., д.т.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 14 » 09 2021 г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии направления технологического факультета от 13.09.21 года, протокол № 1.

Председатель Методической комиссии технологического факультета Ибрагимов Л.Р. Ибрагимов Л.Р., к.т.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 13 » 09 2021 г.

Декан факультета _____
подпись Ашуралиева Р.К.
ФИО

Начальник УО _____
подпись Магомаева Э.В.
ФИО

И.о. проректора по учебной работе _____
подпись Баламирзоев Н.Л.
ФИО

1.Цели и задачи освоения дисциплины: сформирование у студентов представление об основных механических и массообменных процессах пищевых производств, а также аппаратах

для их осуществления с учетом технических и экологических аспектов.

Задачи дисциплины: глубокое изучение физической сущности механических и массообменных процессов пищевых производств; формирование технологического мышления для освоения принципов проектирования аппаратов и совершенствования технологических процессов; изучение основных видов аппаратов, применяемых на предприятиях питания; изучение и овладение инженерными методами расчета механических и массообменных процессов и аппаратов.

2.Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина входит в вариативную часть учебного плана подготовки магистров и основана на знаниях физики, математики, методологии науки о пище, научных основ производства пищевых продуктов из растительного сырья в герметичной таре; имеет межпредметные связи с физической и общей химией, математикой, теплотехникой, электротехникой и др.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины Механические и массообменные процессы и аппараты пищевых производств студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-1	Обладает фундаментальными знаниями в области техники и технологии, необходимыми для ведения научно-исследовательской деятельности в сфере технологий комплексной переработки растительного сырья и технологий производства продуктов питания из растительного сырья различного назначения	ИД-1 _{ПК-1} Использует фундаментальные знания при проведении исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами
		ИД-2 _{ПК-2} Использует практические навыки в организации и управлении научно исследовательскими и производственно-технологическими работами, в том числе при проведении экспериментов в области прогрессивных технологий производства и перспективных продуктов питания на основе растительного сырья
		ИД-3 _{ПК} -Выявляет факторы влияния новых технологий, новых

		<p>видов сырья и технологического оборудования на конкурентоспособность и потребительские качества продуктов питания из растительного сырья</p>
		<p>ИД-4_{ПК}-Использует технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах производства продуктов питания из растительного сырья</p>
ПК-3	<p>Руководит организационно-управленческой деятельностью, организует рациональное использование основных видов ресурсов</p>	<p>ИД-1_{ПК-3} - способен управлять технологическим процессом производства продуктов питания из растительного сырья</p>
		<p>ИД-2_{ПК-3} - может контролировать рациональное использование основных видов ресурсов при производстве продуктов питания из растительного сырья</p>
		<p>ИД-3_{ПК-3} - способен организовать работы по промышленной безопасности, профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений; - может обеспечить соблюдение экологической чистоты технологических процессов производства новых продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях</p>

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3/108	3/108	3/108
Лекции, час	34	17	9
Практические занятия, час	34	17	9
Лабораторные занятия, час	-	-	-
Самостоятельная работа, час	40	74	86
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	+	+	+
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов , при заочной форме 1 ЗЕТ – 9 часов)			
семестр	2	2	2

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/ п	Раздел* дисциплины, тема лекции и вопросы	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)											
		очная				очно - заочная				заочная			
		Лк	Пз	Лб	СР	Лк	Пз	Лб	СР	Лк	Пз	Лб	СР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	РАЗДЕЛ 1. Механические процессы Лк.1. Тема: Измельчение пищевых продуктов 1.Физические основы измельчения 2.Критерии оценки эффективности процесса измельчения. 3.Обобщенный закон процесса измельчения 4.Основы теории процесса измельчения зерна в вальцовом станке	2	2	-	3	1	1	-	4	1	1	-	5

2.	Лк.2. Тема: Измельчение пищевых продуктов 1. Характеристика процессов измельчения пищевых продуктов 2.Классификация измельчительных машин 3.Основные виды измельчительных машин	2	2		3	1	1		4				5
3	Лк.3 Тема: Резка и дробление пищевых продуктов 1. Резательные машины 2. Дробилки 3. Штифтовые и коллоидные мельницы 4.Протирочные машины 5.Волчки и куттеры	2	2		3	1	1		4	1	1		5
4.	Лк.4. Тема: Гидромеханические процессы 1.Неоднородные системы и методы их разделения 2.Материальный баланс гидромеханических процессов.	2	2		3	1	1		4	1			5

5	Лк.5. Тема: Гидромеханические процессы 1.Закон Стокса. 2. Отстойники	2	2		2	1	1		4	1			5
6.	Лк.6.Тема: Фильтрация Общие сведения Уравнения фильтрации Фильтровальные перегородки.	2	2		2	1	1		4		1		5
7.	Лк. 7 Тема: Фильтрация Классификация фильтров. Расчет фильтров.	2	2		2	1	1		4	1	1		5
8	Раздел 2 Массообменные процессы Лк. 8 Тема: Массообменные процессы 1.Общая характеристика массообменных процессов 2.Основное уравнение массопередачи. материальный баланс массообменных процессов 3.Движущая сила процесса массопередачи 4.Модифицированные уравнения массопередачи	2	2		2	1	1		4				5

9.	Лк. 9. Тема:Массообменные процессы 1.Основные законы массопередачи 2.Закон молекулярной диффузии 3.Дифференциальное уравнение молекулярной диффузии 4.Дифференциальное уравнение массоотдачи	2	2		3	1	1		4		1		5
10.	Лк. 10. Тема: Массообменные процессы 1. Общие сведения о массовой кристаллизации 2. Основные характеристики процесса кристаллизации 3. Возникновение кристаллических зародышей 4. Методы кристаллизации 5. Основные типы кристаллизаторов 6. Расчет кристаллизаторов	2	2		3	1	1		4		1		5

11	Лк. 11. Тема: Адсорбция 1.Общая характеристика процесса адсорбции 2.Равновесие, материальный баланс, кинетика и тепловой эффект процесса адсорбции 3. Основные характеристики адсорбентов	2	2		3	1	1		4	1			5
12.	Лк. 12. Тема: Адсорбция 1.Классификация и устройство адсорберов 2. Перспективные схемы адсорбционных процессов 3. Ионообменные процессы и аппараты 4. Регенерация поглотителей (десорбция) 5. Технологический расчет адсорберов	2	2		3	1	1		5	1			5
13	Лк. 13. Тема:Процессы диффузии и экстракции 1. Основные понятия и определения 2. Экстракция в системе жидкость-жидкость Устройство и принцип действия экстракторов 4.Эстрагирование в системе твердое тело-жидкость 5. Аппаратурное	2	2		2	1	1		5	1		-	5

	оформление процессов экстрагирования из твердых тел 6.Расчет экстракторов												
14	Лк. 14. Тема: Перегонка и ректификация 1. Физико-химические основы процесса ректификации 2. Перегонка с водяным паром 3. Ректификация 4. Материальный и тепловой баланс процесса ректификации 5. Способы организации процесса ректификации. 6. Периодическая ректификация. 7. Ректификационные установки непрерывного действия.	2	2		2	1	1		5		1		5
15	Лк. 15. Тема: Абсорбция 1.Общие сведения о процессе, область практического применения 2.Материальный и тепловой баланс абсорбции 3.Основные типы абсорбционных аппаратов	2	2		2	1	1		5		1		5

16	Лк. 16. Тема: Сушка 1.Общая характеристика процесса 2.Классификация форм связи коллоидных капиллярно-пористых тел. 3.Статика процесса сушки 4.Основные параметры влажного воздуха	2	2		1	1	1		5		1		5
17	Лк. 17. Тема: Сушка 1.Кинетика процесса сушки 2.Материальный и тепловой балансы сушки 3.Устройство сушилок	2	2		1	1	1		5	1			6
ИТОГО		34	34	-	40	17	17	-	74	9	9	-	86
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная контрольная работа 1 аттестация 1-5лк 2 аттестация 6-10лк 3 аттестация 11-15лк				Входная контрольная работа Контрольные работы				Входная контрольная работа Контрольные работы			
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		зачет											

4.2. Тематика практических занятий

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очная	Очно-заочная	Заочная		
1	2	3	4	5	6	7
1.	Механические процессы 1.Физические основы измельчения 2.Критерии оценки эффективности процесса измельчения. 3.Обобщенный закон процесса измельчения 4.Основы теории процесса измельчения зерна в вальцовом станке	2	1	1	1, 2, 3, 4, 5,6,7	Контр. раб. № 1
2.	Механические процессы 1.Характеристика процессов измельчения пищевых продуктов 2.Классификация измельчительных машин 3.Основные виды измельчительных машин	2	1		1, 2, 3, 4, 5,6,7	Контр. раб. № 1
3.	Механические процессы 1. Резательные машины 2. Дробилки 3. Штифтовые и коллоидные мельницы 4.Протирочные машины 5.Волчки и куттеры	2	1		1, 2, 3, 4, 5,6,7	Контр. раб. № 1
4.	Гидромеханические процессы 1.Неоднородные системы и методы их разделения	2	1	1	1, 2, 3, 4, 5,6,7	Контр. раб. № 1

	2.Материальный баланс гидромеханических процессов.					
5.	Тема: Гидромеханические процессы 1.Закон Стокса. 2. Отстойники 3.Расчет отстойников	2	1		1, 2, 3, 4, 5,6,7	Контр. раб. № 1
6.	Тема: Фильтрация 1.Общие сведения 2.Уравнения фильтрации 3.Фильтровальные перегородки.	2	1	1	1, 2, 3, 4, 5,6,7	Контр. раб. № 2
7.	Фильтрация Классификация фильтров. Расчет фильтров.	2	1		1, 2, 3, 4, 5,6,7	Контр. раб. № 2
8.	Массообменные процессы 1.Общая характеристика массообменных процессов 2.Основное уравнение массопередачи. материальный баланс массообменных процессов 3.Движущая сила процесса массопередачи	2	1	1	1, 2, 3, 4, 5,6,7	Контр. раб. № 2
9	Массообменные процессы 1.Основные законы массопередачи 2.Закон молекулярной диффузии 3.Дифференциальное уравнение молекулярной диффузии	2	1		1, 2, 3, 4, 5,6,7	Контр. раб. № 2
10	Массообменные процессы 7. Общие сведения о массовой кристаллизации 8. Основные характеристики процесса кристаллизации 9. Возникновение кристаллических зародышей 10. Методы кристаллизации 11. Основные типы кристаллизаторов 12. Расчет кристаллизаторов	2	1		1, 2, 3, 4, 5,6,7	Контр. раб. № 2

11	Адсорбция 1.Общая характеристика процесса адсорбции 2.Равновесие, материальный баланс, кинетика и тепловой эффект процесса адсорбции 3. Основные характеристики адсорбентов	2	1	1	1, 2, 3, 4, 5,6,7	Контр. раб. № 3
12	Адсорбция 1.Классификация и устройство адсорберов 2. Перспективные схемы адсорбционных процессов 3. Ионообменные процессы и аппараты 4. Регенерация поглотителей (десорбция) 5. Технологический расчет адсорберов	2	1	1	1, 2, 3, 4, 5,6,7	Контр. раб. № 3
13	Процессы диффузии и экстракции 1.Основные понятия и определения 2.Экстракция в системе жидкость-жидкость 3.Устройство и принцип действия экстракторов 4.Расчет экстракторов	2	1	1	1, 2, 3, 4, 5,6,7	Контр. раб. № 3
14	Перегонка и ректификация 8. Физико-химические основы процесса ректификации 9. Перегонка с водяным паром 10. Ректификация 11. Материальный и тепловой баланс процесса ректификации 12. Способы организации процесса ректификации. 13. Периодическая ректификация. 14. Ректификационные установки непрерывного действия.	2	1	1	1, 2, 3, 4, 5,6,7	Контр. раб. № 3
15	Абсорбция 1.Общие сведения о процессе, область практического применения 2.Материальный и тепловой баланс абсорбции 3.Основные типы абсорбционных аппаратов	2	1		1, 2, 3, 4, 5,6,7	Контр. раб. № 3

16	Сушка 1.Общая характеристика процесса 2.Классификация форм связи коллоидных капиллярно-пористых тел. 3.Статика процесса сушки 4.Основные параметры влажного воздуха	2	1	1	1, 2, 3, 4, 5,6,7	Реферат
17	Сушка 1.Кинетика процесса сушки 2.Материальный и тепловой балансы сушки 3.Устройство сушилок	2	1		1, 2, 3, 4, 5,6,7	Реферат
	Итого:	34	17	9		

4.2. Тематика для самостоятельной работы

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очная	Очно-заочная	Заочная	
1	2	3	4	5	6	7
Курс 1, семестр 2						
1.	Лекция № 1	1.Способы распространения тепловой энергии. 2.Закон Фурье, коэффициент теплопроводности, уравнение теплопроводности.	3	4	5	1, 2, 3, 4, 5,6,7
2.	Лекция № 2	Тепловое излучение: абсолютно черное, белое и прозрачное тела.	3	4	5	1, 2, 3, 4, 5,6,7

3.	Лекция № 3	Законы Стефана-Больцмана, Кирхгофа, Ламберта.	3	4	5	1, 2, 3, 4, 5,6,7
4.	Лекция № 4	Сложная теплоотдача	3	4	5	1, 2, 3, 4, 5,6,7
5.	Лекция № 5	Теплопередача при постоянных температурах теплоносителей.	2	4	5	1, 2, 3, 4, 5,6,7
6.	Лекция № 6	Классификация теплообменных аппаратов	2	4	5	1, 2, 3, 4, 5,6,7
7.	Лекция № 7	Расчет теплообменных аппаратов	2	4	5	1, 2, 3, 4, 5,6,7
8.	Лекция №8	Основные типы и расчет конденсаторов	2	4	5	1, 2, 3, 4, 5,6,7
9.	Лекция №9	Нагревающие агенты и способы нагревания	3	4	5	1, 2, 3, 4, 5,6,7
10	Лекция №10	Продолжительность предварительного охлаждения и домораживания Влияние различных факторов на процесс замораживания.	3	4	5	1, 2, 3, 4, 5,6,7
11	Лекция №11	Температурные потери и температура кипения растворов	3	4	5	1, 2, 3, 4, 5,6,7
12	Лекция №12	Материальный и тепловой балансы многократного выпаривания.	3	5	5	1, 2, 3, 4, 5,6,7
13	Лекция №13	Процессы диффузии и экстракции	2	5	5	1, 2, 3, 4, 5,6,7
14	Лекция №14	Перегонка и ректификация	2	5	5	1, 2, 3, 4, 5,6,7
15	Лекция №15	Абсорбция	1	5	5	1, 2, 3, 4, 5,6,7
16	Лекция №16	Адсорбция	1	5	5	1, 2, 3, 4, 5,6,7
17	Лекция №17	Сушка	1	5	6	1, 2, 3, 4, 5,6,7
		Итого:	40	74	86	

5. Образовательные технологии

Рабочая программа дисциплины «Механические и массообменные процессы и аппараты пищевых производств» предусматривает возможность обучения в рамках традиционной поточно-групповой системы обучения.

С целью повышения эффективности изучения дисциплины в учебном процессе предусмотрены инновационные подходы, методы и формы обучения, приведенные в таблице.

№ п/п	Образовательные технологии	Лк	П/з	С/р
1.	Компетентностный подход	+	+	+
2.	Междисциплинарный подход	-	+	+
3.	Проблемно-ориентированный подход	+	+	-
4.	Исследовательский метод	-	+	-
5.	Групповой метод	+	+	-
6.	Предоставление информационного кейса	+	+	+
7.	Игровые технологии:			
	• деловые и ролевые игры	+	+	-
	• ситуационные задачи	-	+	-
8.	Кейс анализ	-	+	+
9.	Мультимедийные технологии	+	+	-
10.	Диспуты, тренинги, беседы	-	+	-
11.	Индивидуальные задания	-	+	+
12.	Метод collaboration	-	+	+

6. **Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов предоставлены в фонде оценочных средств (приложение к рабочей программе)**

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)**

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет-ресурсы	Количество изданий	
			В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5
ОСНОВНАЯ				
1	Лк, пз.	Жуков В. И. Процессы и аппараты пищевых производств: учебное пособие. Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. - 188 с. - ISBN 978-5-7782-2403-2. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт].	URL: https://www.iprbookshop.ru/45150.html	-
2	Лк, пз.	Вобликова Т. В., Шлыков С. Н., Пермяков А. В. Процессы и аппараты пищевых производств: учебное пособие. Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2013. - 212 с. - ISBN 978-5-9596-0958-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. -	URL: https://www.iprbookshop.ru/47344.html	-
3	Лк, пз.	Семикопенко, И. А., Карпачев Д. В., Герасименко В. Б. Процессы и аппараты пищевых производств: учебное пособие. - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017.- 213 с. -Текст: электронный // Электронно-библиотечная	URL: https://www.iprbookshop.ru/80471.html	-

		система IPR BOOKS: [сайт]. -		
4	Пз.	Романков П. Г. Фролов В. Ф., Флисюк О. М. Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии (примеры и задачи): учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2020. — 544 с. - ISBN 078-5-93808-349-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. -	URL: https://www.iprbookshop.ru/97815.html	
5	Лк., пз.	Л. М. Журавлёва. Гидромеханические процессы: конспект лекций. Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. - 94 с. -Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. -	URL: https://www.iprbookshop.ru/90480.html	
Дополнительная				
6	Лк., пз.,	Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф. Механические процессы и аппараты пищевых производств. Учебное пособие. Махачкала, «ФОРМАТ» 2020 г.-142 с. (электронный ресурс)	-	3
7	Лк., пз.	Аминов М.С., Мурадов М.С., Аминова Э.М. Процессы и аппараты пищевых производств. Москва. -1999г. Колос. - 430 с.	20	20

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Специализированные аудитории: Учебная аудитория № 227 для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Укомплектована специализированной мебелью на 40 посадочных места; техническими средствами: стационарный экран, стационарный мультимедийный проектор, переносное мобильное устройство (ноутбук); учебно-наглядными пособиями.

Учебная аудитория № 217 Лаборатория процессов и аппаратов пищевых производств. Оснащение: специализированная мебель на 16 посадочных мест; технические средства: установка для изучения теплообменных процессов; парообразователь; установка для перегонки; автоклав; установка для конвективной сушки пищевых продуктов; установка для ИК-сушки пищевых продуктов; кожухотрубчатый теплообменник; комплект температурных датчиков с длиной кабеля 1,5 м прямого погружения, микроволновая печь; потенциометр

КСП-4, ; переносное мобильное устройство (ноутбук Acer Extensa 5635G-ZR6; принтер CanonLaserLBP-3010. персональный компьютер с выходом в интернет

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;
 - весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
 - обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.
- 2) для лиц с ОВЗ по слуху:
 - наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);
- 3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации,

а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2021/2022 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1.;
2.;
3.;
4.;
5.

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ТППОПиТ от _____ года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой ТППОПиТ _____ Демирова А.Ф., д.т.н., доцент
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан (директор) _____ Ашуралиева Р.К., к.п.н., доцент
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета _____ Ибрагимова Л.Р., к.т.н., доцент
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

(обязательное к рабочей программе дисциплины)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплине «Механические и массообменные процессы и аппараты пищевых производств»

Уровень образования

магистратура

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки магистратуры

19.04.02 Продукты питания из растительного сырья

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления подготовки/специализация

Процессы и аппараты пищевых производств
(наименование)

Разработчик


подпись

Ахмедов М.Э., д.т.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры ТППОПиТ
14» 09 2021 г., протокол № 1

Зав. кафедрой


подпись

Демирова А.Ф., д.т.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
 - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
 - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
 - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
 - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
 - 3.1. Задания и вопросы для входного контроля
 - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
 - 3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины Механические и массообменные процессы и аппараты пищевых производств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья»

Рабочей программой дисциплины Механические и массообменные процессы и аппараты пищевых производств предусмотрено формирование следующих компетенций:

- 1) ПК-1- *Обладает фундаментальными знаниями в области техники и технологии, необходимыми для ведения научно-исследовательской деятельности в сфере технологий комплексной переработки растительного сырья и технологий производства продуктов питания из растительного сырья различного назначения*
- 2) ПК-3 - *Руководит организационно-управленческой деятельностью, организует рациональное использование основных видов ресурсов ...*

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем ¹
ПК-1. Обладает фундаментальными знаниями в области техники и технологии, необходимыми для ведения научно-исследовательской деятельности в сфере технологий комплексной переработки растительного сырья и технологий производства продуктов питания из растительного сырья различного назначения	ИД-1 _{ПК-1} Использует фундаментальные знания при проведении исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами	- имеет фундаментальные знания при проведении исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок; - может выработать готовые изделия с заданным функциональным составом и свойствами	Темы: 1; 2;4; 5; 8.
	ИД-2 _{ПК-2} Использует практические навыки в организации и управлении научно исследовательскими и производственно-технологическими работами, в том числе при проведении экспериментов в области прогрессивных технологий производства и перспективных продуктов питания на основе растительного сырья	- способен использовать практические навыки в организации и управлении научно исследовательскими и производственно-технологическими работами; - способен проводить эксперименты в области прогрессивных технологий производства и перспективных продуктов питания на основе растительного сырья	Темы:9,10,11

¹Наименования разделов и тем должен соответствовать рабочей программе дисциплины.

	ИД-3 _{ПК} .Выявляет факторы влияния новых технологий, новых видов сырья и технологического оборудования на конкурентоспособность и потребительские качества продуктов питания из растительного сырья	- может выявляет факторы влияния новых технологий, новых видов сырья и технологического оборудования на конкурентоспособность и потребительские качества продуктов питания из растительного сырья	Темы:12,13,15	
	ИД-4 _{ПК} .Использует технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах производства продуктов питания из растительного сырья	-может использует технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах производства продуктов питания из растительного сырья	Темы:10,11	
ПК-3 Руководит организационно-управленческой деятельностью, организует рациональное использование основных видов ресурсов	ИД-1 _{ПК-3} Управляет технологическим процессом производства продуктов питания из растительного сырья	- способен управлять технологическим процессом производства продуктов питания из растительного сырья	Темы:9,10	
	ИД-2 _{ПК-3} Контролирует рациональное использование основных видов ресурсов при производстве продуктов питания из растительного сырья	- может контролировать рациональное использование основных видов ресурсов при производстве продуктов питания из растительного сырья	Темы:9,10,11,12,13,15	
	ИД-2 _{ПК-3} Организует работы по промышленной безопасности, профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений и	- способен организовать работы по промышленной безопасности, профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений;	Темы:11,15	

	<p>соблюдению экологической чистоты технологических процессов производства новых продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях</p>	<p>- может обеспечить соблюдение экологической чистоты технологических процессов производства новых продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях</p>		
--	--	---	--	--

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине Механические и массообменные процессы и аппараты пищевых производств определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций** (Для проведения текущих аттестаций могут быть использованы оценочные средства, указанные в разделе 2)
2. **Этап промежуточных аттестаций** (Для проведения промежуточной аттестации могут быть использованы другие оценочные средства)

Таблица 2

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции				
		Этап текущих аттестаций				Этап промежуточной аттестации
		1-5 неделя	6-10 неделя	11-15 неделя	1-17 неделя	18-20 неделя
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	Промежуточная аттестация
1		2	3	4	5	7
ПК-1	ИД-1 _{ПК-1} - имеет фундаментальные знания при проведении исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок; - может выработать готовые изделия с заданным функциональным составом и свойствами	Вопросы 1-3 к первой аттестационной работе	Вопросы 1-3 ко второй аттестационной работе	Вопросы 1-3 к третьей аттестационной работе	Устный опрос	зачет
	ИД-2 _{ПК-2} - способен использовать практические навыки в организации и управлении научно	Вопросы 7-8 к первой аттестационной работе	Вопросы 2-3 ко второй аттестационной работе	Вопросы 2-3 к третьей аттестационной работе		зачет

	<p>исследовательскими и производственно-технологическими работами;</p> <p>- способен проводить эксперименты в области прогрессивных технологий производства и перспективных продуктов питания на основе растительного сырья</p>					
	<p>ИД-3_{ПК}- может выявляет факторы влияния новых технологий, новых видов сырья и технологического оборудования на конкурентоспособность и потребительские качества продуктов питания из растительного сырья</p>	<p>Вопросы 4-6 к первой аттестационной работе</p>	<p>Вопросы 3-4 ко второй аттестационной работе</p>	<p>Вопросы 3-4 к третьей аттестационной работе</p>		<p>зачет</p>
	<p>ИД-4_{ПК}-может использует технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах производства продуктов питания из растительного сырья</p>	<p>Вопросы 9-10 к первой аттестационной работе</p>	<p>Вопросы 5-6 ко второй аттестационной работе</p>	<p>Вопросы 5-6 к третьей аттестационной работе</p>		<p>зачет</p>
<p>ПК-3</p>	<p>ИД-1_{ПК-3} - способен управлять технологическим процессом производства продуктов питания из</p>	<p>Вопросы 11-12 к первой аттестационной работе</p>	<p>Вопросы 7-8 ко второй аттестационной работе</p>	<p>Вопросы 7-8 к третьей аттестационной работе</p>		<p>зачет</p>

	растительного сырья					
	ИД-2 _{ПК-3} - может контролировать рациональное использование основных видов ресурсов при производстве продуктов питания из растительного сырья	Вопросы 13-14 к первой аттестационной работе	Вопросы 9-10 ко второй аттестационной работе	Вопросы 9-10 к третьей аттестационной работе		зачет
	ИД-3 _{ПК-3} - способен организовать работы по промышленной безопасности, профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений; - может обеспечить соблюдение экологической чистоты технологических процессов производства новых продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	Вопросы 15-16 к первой аттестационной работе	Вопросы 11-13 ко второй аттестационной работе	Вопросы 11-13 к третьей аттестационной работе		зачет

СРС – самостоятельная работа студентов;

КР – курсовая работа;

КП – курсовой проект.

2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины Механические и массообменные процессы и аппараты пищевых производств является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но	Обучающийся владеет знаниями основного материала на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки.

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
	обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции	Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.

2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; - исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; - правильно формирует определения; - демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; - умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; - достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; - демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; - умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует общее знание изучаемого материала; - испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; - знает основную рекомендуемую литературу; - умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> - незнания значительной части программного материала; - не владения понятийным аппаратом дисциплины; - допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.

3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

3.1. Задания и вопросы для входного контроля

1. Основные понятия термодинамики; внутренняя энергия, теплота, работа.
- 2- Первый закон термодинамики.
 1. Термодинамическое равновесие между фазами: правило фаз Гиббса. Степень свободы системы.
 2. Идеальные растворы, законы Рауля и Дальтона.
 3. Трехкомпонентные системы, графическое выражение состава. Треугольная диаграмма.
 4. Удельная электропроводность растворов.
 5. Термоэлектродвижущая сила и методы ее измерения.
10. Законы механики.
11. Электрический ток, закон Ома.
12. Электропроводность. Электрическое поле.
13. Постоянный и переменный электрический ток.
14. Проводники и диэлектрики.
15. Электрический ток в газах. Искровой и дуговой разряды.
16. Магнитное поле, магнитная индукция и магнитный поток

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

Контрольная работа № 1

1. Физические основы измельчения
2. Критерии оценки эффективности процесса измельчения.
3. Обобщенный закон процесса измельчения
4. Основы теории процесса измельчения зерна в вальцовом станке
5. Характеристика процессов измельчения пищевых продуктов
6. Классификация измельчительных машин
7. Основные виды измельчительных машин
8. Резательные машины
9. Дробилки
10. Штифтовые и коллоидные мельницы
11. Протирочные машины
12. Волчки и куттеры
13. Неоднородные системы и методы их разделения
14. Материальный баланс гидромеханических процессов.
15. Закон Стокса.
16. Отстойники

Контрольная работа № 2

1. Общие сведения
2. Уравнения фильтрования
3. Фильтровальные перегородки.
4. Классификация фильтров.
5. Расчет фильтров.
6. Общая характеристика массообменных процессов

7. Основное уравнение массопередачи.
материальный баланс массообменных процессов
8. Движущая сила процесса массопередачи
9. Основные законы массопередачи
10. Закон молекулярной диффузии
11. Дифференциальное уравнение молекулярной диффузии
12. Общие сведения о массовой кристаллизации
13. Основные характеристики процесса кристаллизации
14. Возникновение кристаллических зародышей
15. Методы кристаллизации
16. Основные типы кристаллизаторов
17. Расчет кристаллизаторов

Контрольная работа № 3

1. Общая характеристика процесса адсорбции
2. Равновесие, материальный баланс, кинетика и тепловой эффект процесса адсорбции
3. Основные характеристики адсорбентов
 4. Классификация и устройство адсорберов
 5. Перспективные схемы адсорбционных процессов
 6. Ионнообменные процессы и аппараты
 7. Регенерация поглотителей (десорбция)
 8. Технологический расчет адсорберов
 9. Основные понятия и определения
 10. Экстракция в системе жидкость-жидкость
 11. Устройство и принцип действия экстракторов
 12. Экстрагирование в системе твердое тело-жидкость
 13. Аппаратурное оформление процессов экстрагирования из твердых тел
 14. Расчет экстракторов
 15. Физико-химические основы процесса ректификации
 16. Перегонка с водяным паром
 17. Ректификация
 18. Материальный и тепловой баланс процесса ректификации
 19. Способы организации процесса ректификации.
 20. Периодическая ректификация.
21. Общие сведения о процессе, область практического применения
 22. Материальный и тепловой баланс абсорбции
 23. Основные типы абсорбционных аппаратов

Перечень

вопросов для проверки уровня остаточных знаний.

1. Основные виды измельчительных машин
2. Резательные машины
3. Дробилки
4. Неоднородные системы и методы их разделения
5. Фильтровальные перегородки.
6. Классификация фильтров.
7. Общая характеристика массообменных процессов
8. Движущая сила процесса массопередачи

9. Экстракция в системе жидкость-жидкость
10. Устройство и принцип действия экстракторов
11. Экстрагирование в системе твердое тело-жидкость
12. Физико-химические основы процесса ректификации
13. Перегонка с водяным паром
14. Ректификация
15. Способы организации процесса ректификации.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении контрольной работы:

- оценка «отлично»: продемонстрировано грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Даны верные ответы на все вопросы и условия задач (заданий). При необходимости сделаны пояснения и выводы (содержательные, достаточно полные, правильные, учитывающие специфику проблемной ситуации в задаче или с незначительными ошибками);

- оценка «хорошо»: грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Однако, ответы на вопросы и условия задач (заданий) содержат незначительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «удовлетворительно»: обучающийся ориентируется в материале, но применяет его неверно, выбирает неправильный алгоритм решения задач (неверные исходные данные, неверная последовательность решения и др. ошибки), допускает вычислительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «неудовлетворительно»: обучающийся слабо ориентируется в материале, выбирает неправильный алгоритм решения, допускает значительное количество вычислительных ошибок. Пояснения и выводы отсутствуют.

Устный опрос по теме/разделу «Наименование темы/раздела»

- Содержит 22 вопроса.
- Форма опроса – индивидуальный

Задания к устному опросу

1. Общая характеристика процесса адсорбции
2. Равновесие, материальный баланс, кинетика и тепловой эффект процесса адсорбции
3. Основные характеристики адсорбентов
4. Классификация и устройство адсорберов
5. Перспективные схемы адсорбционных процессов
6. Ионообменные процессы и аппараты
7. Регенерация поглотителей (десорбция)
8. Технологический расчет адсорберов
9. Основные понятия и определения
10. Экстракция в системе жидкость-жидкость
11. Устройство и принцип действия экстракторов
12. Экстрагирование в системе твердое тело-жидкость
13. Аппаратурное оформление процессов экстрагирования из твердых тел
14. Расчет экстракторов
15. Физико-химические основы процесса ректификации
16. Перегонка с водяным паром

17. Ректификация
18. Материальный и тепловой баланс процесса ректификации
19. Способы организации процесса ректификации.
20. Периодическая ректификация.
21. Общие сведения о процессе, область практического применения
22. Материальный и тепловой баланс абсорбции

Критерии оценки уровня сформированности компетенций для устного опроса:

- оценка «отлично»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по дисциплине демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Обучающийся владеет терминологией, способен приводить примеры, высказывает свою точку зрения с опорой на знания и опыт;

- оценка «хорошо»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ логичен, выстроен, но совершены единичные ошибки. Не в полной мере владеет знаниями по всей дисциплине. Даны ответы на дополнительные, поясняющие вопросы;

- оценка «удовлетворительно»: ответ на вопрос не полный, с ошибками. Обучающийся путается в деталях, с затруднением пользуется профессиональной терминологией. Есть замечания к построению ответа, к логике и последовательности изложения. Не отвечает на дополнительные вопросы;

- оценка «неудовлетворительно»: ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствует фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины, речь неграмотная, не используется профессиональная терминология. Ответы на дополнительные вопросы не даны или неверные.

3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета)

Список вопросов к зачету

1. Физические основы измельчения
2. Критерии оценки эффективности процесса измельчения.
3. Обобщенный закон процесса измельчения
4. Основы теории процесса измельчения зерна в вальцовом станке
5. Характеристика процессов измельчения пищевых продуктов
6. Классификация измельчительных машин
7. Основные виды измельчительных машин
8. Резательные машины
9. Дробилки
10. Штифтовые и коллоидные мельницы
11. Протирочные машины
12. Волчки и куттеры
13. Неоднородные системы и методы их разделения
14. Материальный баланс гидромеханических процессов.
15. Закон Стокса.
16. Отстойники
17. Ректификация
18. Материальный и тепловой баланс процесса ректификации

- 19.Способы организации процесса ректификации.
- 20.Периодическая ректификация.
- 21.Общие сведения о процессе, область практического применения
- 22.Материальный и тепловой баланс абсорбции
- 23.Основные типы абсорбционных аппаратов
24. Технологический расчет адсорберов
- 25.Основные понятия и определения
- 26.Экстракция в системе жидкость-жидкость
- 27.Устройство и принцип действия экстракторов
- 28.Экстрагирование в системе твердое тело-жидкость
- 29.Аппаратурное оформление процессов экстрагирования из твердых тел
- 30.Расчет экстракторов
- 31.Физико-химические основы процесса ректификации
- 32.Перегонка с водяным паром

Зачеты и экзамены могут быть проведены в письменной форме, а также в письменной форме с устным дополнением ответа. Зачеты служат формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения семестрового учебного материала по дисциплине (модулю), практических и семинарских занятий (при отсутствии экзамена по дисциплине).

По итогам зачета, соответствии с модульно – рейтинговой системой университета, выставляются баллы с последующим переходом по шкале баллы – оценки за зачет, выставляемый как по наименованию «зачтено», «не зачтено», так и дифференцированно т.е. с выставлением отметки по схеме – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», определяемое решением Ученого совета университета и прописываемого в учебном плане.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее освоение ОПОП невозможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) / экзамена:

- оценка **«отлично»**: обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«хорошо»**: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«удовлетворительно»**: обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);

- оценки **«неудовлетворительно»**: обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).