

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГОУ ВО «Саратовский аграрный университет»

Дата подписания: 2021.05.18 16:02:11

Уникальный программный ключ:

528681d78e671e566a07f01e1ba2172f735a12



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ТПП

О.М. Попова

« 18 » мая 2021

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	Процессы и аппараты пищевых производств
Направление подготовки	19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
Направленность (профиль)	Технология хлеба кондитерских и макаронных изделий
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	Технологии продуктов питания
Ведущий преподаватель	Белова М.В., доцент

Разработчик: доцент, Белова М.В.


(подпись)

Саратов 2021

Содержание

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	5
3. 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.....	7
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования	23

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

В результате изучения дисциплины «Технология производства пище-вых дрожжей» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий специальности 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 1041 от 17.08.2020, формируют следующие компетенции указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (5 семестр)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ОПК-3	способен применить специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин	ОПК-3.1 использует знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	5	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Устный опрос/ письменный опрос/ тестовые задания/ лабораторная работа/ ситуационная задача/ доклад
ПК-4	способен использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов	ПК-4.1 формирует навыки использования в практической деятельности основы физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов	5	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Устный опрос/ письменный опрос/ тестовые задания/ лабораторная работа/ ситуационная задача/ доклад

Примечание: Компетенция ОПК-3 – также формируется в ходе освоения дисциплин: Технические основы проектирования оборудования для производства продуктов питания, Тепло- и холодильная техника, Электротехника и электроника, Гидромеханические процессы в пищевой промышленности и государственной итоговой аттестации.

Компетенции ПК-4– также формируются в ходе освоения дисциплин: Гидромеханические процессы в пищевой промышленности, Пищевая химия в технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий и государственной итоговой аттестации.

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

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ОМ
1	доклад	продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	темы докладов
2	устный опрос	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по темам дисциплины: – перечень вопросов для устного опроса
3	письменный опрос	средство контроля, основанное на получении от обучающегося письменных ответов на вопросы по определенному разделу, теме.	перечень вопросов по заданным темам
4	лабораторная работа	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	лабораторные работы
5	тестирование	метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимися ряда специальных заданий	банк тестовых заданий
6	ситуационные задачи	задачи, позволяющие осваивать интеллектуальные операции последовательно в процессе работы с информацией: ознакомление – понимание – применение – анализ – синтез - оценка	банк ситуационных задач

Программа оценивания контролируемой дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Научные основы процессов и аппаратов пищевых производств.	ОПК -3, ПК-4	Устный опрос, письменный опрос, тестовые задания, лабораторная работа, ситуационная задача, доклад
2	Гидромеханические процессы.	ОПК -3, ПК-4	Устный опрос, письменный опрос, тестовые задания, лабораторная работа, ситуационная задача, доклад
3	Теплообменные процессы.	ОПК -3, ПК-4	Устный опрос, письменный опрос, тестовые задания, лабораторная работа, ситуационная задача, доклад
4	Массообменные процессы.	ОПК -3, ПК-4	Устный опрос, письменный опрос, тестовые задания, лабораторная работа, ситуационная задача, доклад
2	Механические процессы.	ОПК -3, ПК-4	Устный опрос, письменный опрос, тестовые задания, лабораторная работа, ситуационная задача, доклад

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине
«Процессы и аппараты пищевых производств»
на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ОПК-3	способен применить специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, не знает основные закономерности процессов пищевых производств, допускает существенные ошибки при ответе на вопрос	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание основных закономерностей процессов пищевых производств, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание основных закономерностей процессов пищевых производств, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий

ПК-4	способен использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов	не умеет ориентироваться в современных процессах и техническом обеспечении отрасли, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено	в целом успешное, но не системное умение ориентироваться в современных процессах и техническом обеспечении отрасли, используя современные методы и показатели оценки.	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение ориентироваться в современных процессах и техническом обеспечении отрасли, используя современные методы и показатели их оценки.	обучающийся успешное и системное владение навыками подбора технологического оборудования в соответствии со схемами технологических процессов
------	--	--	---	--	--

3. 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

3.1. Входной контроль

Входной контроль (ВК) - это проверка исходного уровня подготовленности студента и оценки его соответствия требованиям, предъявляемым при изучении дисциплины.

Цель проведения входного контроля:

1. Определить, готов или не готов данный обучаемый к работе по курсу.
2. По результатам выполнения входного контроля выявляются пробелы в знаниях обучаемых, которые необходимо компенсировать дообучением;

Вопросы входного контроля:

4 год

1. Первый закон Ньютона.
2. Второй закон Ньютона.
3. В каких единицах измеряется масса, вес; как связаны они между собой.
4. Скорость линейная, угловая, ускорение.
5. Давление, сила давления.
6. Что такое деформация, виды деформаций?
7. Связь молекул в жидкой, газообразной и твердой среде.
8. Определение площади геометрических тел.
9. Определение объема геометрических тел.
10. Международная система единиц измерения (СИ).
11. Сложение векторов.
12. Закон Паскаля.
13. Как изменение температуры влияет на вязкость жидкости.
14. Техническая система МКГСС.
15. Как изменение температуры влияет на плотность жидкости.
16. Перевод единиц измерения из СИ в МКГСС, СГС и т.д.
17. Мощность машины или механизма – определение, формула, ед. измерения.
18. Коэффициент полезного действия машины.
19. Что такое теплопроводность?
20. Что такое теплоотдача?
21. Единицы измерения основных параметров жидкости.
22. Закон вязкостного трения. Закон Ньютона.
23. Единицы измерения давления, их взаимосвязь.
24. Деформация. Закон Гука. Модули деформации.
25. Основное уравнение гидродинамики.
26. Мощность насоса (расчетные формулы).
27. Определение погрешности измерения физической величины.
28. Теплопроводность.
29. Классификация дисперсных систем Оствальда.
30. Закон Архимеда.
31. Закон внутреннего трения Ньютона.

32. Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости.
33. Что такое технологический процесс?
34. Что такое конвекция?
35. Что такое теплопроводность?
36. Какие основные критерии подобия применяются для расчетов процессов?
37. Что такое эмульсия и суспензия? Примеры.
38. Что такое сила?
39. Что такое энтальпия и энтропия?
40. Перечислите единицы измерения системы «СИ».
41. Три закона Ньютона.
42. Какие существуют способы передачи теплоты?
43. Объем и площадь поверхности шара. Площадь круга. Длина окружности. Площадь кольца, квадрата, треугольника.
44. Понятие градиента физической величины.
45. Понятие температурного поля и температурного градиента.

3.2 Текущий контроль

Контроль освоения дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» проводится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

Текущий контроль по «Процессы и аппараты пищевых производств» позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

3.2.1 Доклады

Доклад является одной из форм внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося. Написание доклада рассматривается как средство формирования навыков самоорганизации и самооценки студентов. Доклад – это самостоятельное произведение, свидетельствующее о знании информационных и литературных источников по предложенной теме, ее основной проблематики, отражающее точку зрения автора на данную проблему, умение осмысливать явления жизни на основе теоретических знаний.

Целью доклада является углубление, систематизация и закрепление теоретических знаний по дисциплине «Процессы и аппараты пищевых производств», а также на привитие обучающемуся умений самостоятельно обрабатывать, обобщать и кратко систематизировать материал.

Рекомендуемая тематика докладов по дисциплине приведена в таблице 2.

Темы докладов, рекомендуемые к написанию при изучении дисциплины

«Процессы и аппараты пищевых производств»

№ п/п	Темы докладов
1	2
6 семестр	
1.	Влияние структурно-механических свойств сырья на качество продукции
2.	Управление качеством и текстурой продукции с помощью реологических характеристик.
3.	Функционально-технологические свойства пищевого сырья.
4.	Разделение суспензий и эмульсий путем центрифугирования.
5.	Барботаж жидких и газообразных сред. Влияние перемешивания на барботаж.
6.	Пастеризация, автоклавирование, ультрапастеризация. Аппаратурное оформление процесса.
7.	Ферментеры в пищевых производствах.
8.	Декантеры. Конструктивные особенности и область применения.
9.	Современные виды измельчителей сырьевых компонентов
10.	Конденсаторы, их конструктивные формы, принцип действия
11.	Стерилизация. Основы теории. Параметры оценки. Аппаратурное оформление.
12.	Устройство и принцип действия кристаллизаторов
13.	Устройство и принцип действия адсорберов и абсорберов
14.	Лиофилизаторы Конструктивные особенности и область применения.
15.	Сублиматоры. Конструктивные особенности и область применения.

3.2.2 Контрольные (самостоятельные) работы

- критерии оценки самостоятельных работ:

Самостоятельная работа студента включает в себя подготовку к занятиям, выполнение домашних заданий, написание докладов и т.п. Самостоятельная работа также оценивается при проведении рубежных контролей.

- тематика самостоятельных работ:

Тема 1 «Научные основы процессов и аппаратов.»

Тема 2 Основные свойства технологических и рабочих сред. Вязкость жидкости.

Тема 3 «Основные свойства технологических и рабочих сред»

Тема 4 «Методы и приборы для ведения реологических исследований»

Тема 5 «Проведение реологических исследований»

Тема 6 «Определение расхода мощности при перемешивании»

Тема 7 «Исследование гидродинамики псевдооживленного слоя»

Тема 8 «Процесс осаждения»

Тема 9 «Гидромеханические процессы. Мембранные методы разделения жидкостных систем»

Тема 10 «Изучение процесса фильтрования»

Тема 11 «Изучение процессов нагрева и рекуперации теплоты в трубчатой теплообменной установке»

Тема 12 «Исследование работы двухкорпусной выпарной установки»
Тема 13 «Исследование работы пароструйного инжектора»
Тема 14 «Специальные тепловые процессы»
Тема 15 «Изучение процесса теплообмена в кожухотрубном аппарате»
Тема 16 «Исследование работы сушилки»
Тема 27 «Построение процесса сушки»
Тема 18 «Массообменные процессы. Экстракция»
Тема 19 «Изучение конструктивных особенностей машин и аппаратов для ведения массообменных процессов»
Тема 20 «Процесс перегонки и ректификации»
Тема 21 «Процесс измельчения. Дробление»
Тема 22 «Машины для измельчения сырья»
Тема 23 «Процесс прессования»
Тема 24 «Оборудование для дозирования и смешивания сыпучих и жидких сред»
Тематика самостоятельных работ соответствует темам лабораторных занятий.

3.2.3 Тестовые задания

По дисциплине «Процессы и аппараты пищевых производств» предусмотрено проведение тестирования.

Письменное тестирование.

Письменное тестирование рассматривается как рубежный контроль успеваемости и проводится после изучения определенного раздела дисциплины.

Тестирование рассматривается как контроль успеваемости и проводится после изучения определенной темы в конце занятия. Результаты тестирования по практическим занятиям учитываются при проведении промежуточной аттестации.

Объем банка тестовых заданий составляет 360 заданий.

Пример одного из вариантов тестовых заданий.

1. К основным факторам, определяющим скорость осаждения частиц в воде относятся:

- : сила тяжести частицы
- : сила гидродинамического сопротивления воды
- : сила трения частицы

2. Процесс осаждения характеризуют критерии гидродинамического подобия

- + : Рейнольдса
- ≙ : Грасгоффа
- + : Архимеда
- ≙ : Ньютона
- ≙ : Фруда

3. Скорость осаждения частицы не зависит от следующих параметров

- + : от давления
- \propto : от плотности
- \propto : от вязкости
- \propto : от диаметра частицы
- + : от температуры

4. Уравнение для определения скорости осаждения

$$+ : \omega_{oc} = \sqrt{4gd(\rho_{ч} - \rho_{ж})/3\rho_{ж}\xi}$$

$$- : \omega_{oc} = \sqrt{4gd(\rho_{ч} - \rho_{ж})/\rho_{ж}\xi}$$

$$- : \omega_{oc} = \sqrt{4gd(\rho_{ч} - \rho_{ж})/3\rho_{ж}}$$

$$- : \omega_{oc} = \sqrt{4gd(\rho_{ж} - \rho_{ч})/3\rho_{ж}\xi}$$

5. Понятие суспензии

- : Системы, состоящие из жидкости и взвешенных в ней твердых частиц
- : Системы, состоящие из двух или нескольких фаз не растворенные в друг друге
- : Системы, состоящие из жидкости и распределенных в ней капель другой жидкости, не смешивающихся с ней

3.2.4 Лабораторная работа

Лабораторные составляют важную и обязательную часть теоретического и практического обучения студентов способствует формированию требуемых результатов обучения - профессиональных и общих компетенций, основанных на практическом опыте, умениях, знаниях. Выбор темы лабораторной работы преследует цель экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений в соответствии с темой лекционных занятий.

Перечень тем лабораторных работ:

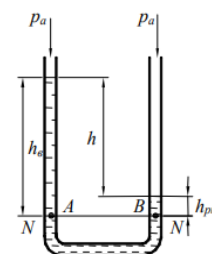
- Тема 1. Единицы измерения физических величин
- Тема 2. Основные свойства технологических и рабочих сред. (определение плотности)
- Тема 3. Вязкость жидкости.
- Тема 4. Основные свойства технологических и рабочих сред. (структурно-механические сдвиговые и компрессионные и поверхностные свойства технологических и рабочих сред.)
- Тема 5. Проведение реологических исследований
- Тема 6. Определение расхода мощности при перемешивании
- Тема 7. Гидростатическое давление
- Тема 8. Процесс осаждения.
- Тема 9 изучение процесса фильтрования
- Тема 10. Изучение процессов нагрева и рекуперации теплоты в трубчатой теплообменной установке.
- Тема 11 исследование работы двухкорпусной выпарной установки.

- Тема 12. Исследование работы пароструйного инжектора.
 Тема 13 изучение процесса теплообмена в кожухотрубном аппарате.
 Тема 14. Исследование работы сушилки.
 Тема 15. Построение процесса сушки.
 Тема 16 массообменные процессы. Экстракция.
 Тема 17. Исследование работы экстрактора.
 Тема 18. Изучение конструктивных особенностей машин и аппаратов для ведения массообменных процессов. (абсорберы)
 Тема 19 Конструкции адсорберов
 Тема 20. Изучение конструктивных особенностей машин и аппаратов для ведения массообменных процессов. (процесс перегонки и ректификации.)
 Тема 21 аппаратное оформление и теория процесса измельчения.
 Тема 22. Процесс измельчения. Дробление
 Тема 23. Изучение процесса измельчения и сортирования на примере молотковой дробилки.
 Тема 24. Машины для измельчения сырья.
 Тема 25. Процесса прессования.
 Тема 20. Оборудование для дозирования и смешивания сыпучих и жидких сред.
 Тема 20. Просеиватели, калибровщики и сортировальные машины.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с Методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Процессы и аппараты пищевых производств».

3.2.5 Ситуационные задачи)

1. Определить скорость центробежного осаждения дрожжевых клеток размером $d_{жк}=8 \cdot 10^{-6}$ м из водной суспензии при $20^{\circ}C$ в барабане сепаратора, вращающемся с $n=5000$ об/мин, плотность частиц $\rho_{ч}=1040$ кг/м³ и радиус вращения $R=140$ мм.
2. Определить внутренний диаметр цилиндрической части гидроциклона производительностью 15 м³/ч суспензии, поступающей в него под давлением $p=350$ к Па. Угол конусности гидроциклона $\alpha=25^{\circ}$.
3. В U-образный сосуд налиты ртуть и вода. Линия раздела жидкостей N – N расположена ниже свободной поверхности ртути на величину $h=180$ мм. Определить разность уровней h в обеих частях сосуда.
4. Определить производительность вальцовой дробилки и мощность электродвигателя к ней, если диаметр валков $D=0,25$ м, их длина $l=1,0$ м, ширина зазора между валками $b=1$ мм, частота вращения валков $n=367$ об/мин, объёмная масса измельченного материала $\rho=800$ кг/м³, начальный размер измельчаемых частиц $d_n=3,5$ мм.



5. По трубопроводу постоянного сечения перекачивается сок яблочный плотностью $\rho = 1111 \text{ кг/м}^3$. Избыточное давление в начале трубопровода

$P = 3 \cdot 10^5 \text{ Па}$. Пренебрегая потерями напора при движении жидкости, определить максимальный угол наклона трубопровода к горизонту, что бы давление трубопровода было равно атмосферному. Протяженность трубопровода 1500 м.

6. В отстойник производительностью $G_T = 15 \text{ т/час}$ поступает водная суспензия с начальной концентрацией $x_c = 12 \text{ мас.}\%$, концентрация частиц в осветленной суспензии $x_n = 3,5 \text{ мас.}\%$, плотность частиц $\rho_r = 1900 \text{ кг/м}^3$, минимальный диаметр частиц суспензии 20 мкм, влажность осадка $x_o = 72 \text{ мас.}\%$. Вязкость суспензии принять $\mu = 1,07 \cdot 10^{-3}$. Определить площадь рабочей поверхности отстойника при непрерывном разделении водной суспензии?

7. По трубе с внутренним диаметром $d = 8 \text{ см}$ движется молоко. Определить расход, при котором турбулентный режим движения сменится ламинарным, плотность продукта принять 1032 кг/м^3 .

8. Определить скорость всплывания жировых шариков диаметром $d_{ш} = 4 \text{ мкм}$ в молоке при $20 \text{ }^\circ\text{C}$, если вязкость молока $\mu = 1,82 \cdot 10^{-3} \text{ Па}\cdot\text{с}$, плотность жировых шариков $\rho_{ш} = 950 \text{ кг/м}^3$ и плотность пахты $\rho_n = 1032 \text{ кг/м}^3$.

9. Определить показания манометра, установленного на расстоянии $b = 150 \text{ мм}$, от верхней крышки резервуара, заполненного водой, если в U-образном манометре, присоединенном к нему, высота уровня масла составляет $H = 1000 \text{ мм}$, а превышения уровня масла над крышкой резервуара равно $h = 300 \text{ мм}$. Плотность масла составляет $\rho_m = 880 \text{ кг/м}^3$.

10. Рассчитайте средний температурный напор теплообменного аппарата для охлаждения $G = 3,6 \text{ т/ч}$ воды от $t_{1н} = 90 \text{ }^\circ\text{C}$ до $t_{1к} = 32 \text{ }^\circ\text{C}$ ледяной водой с начальной температурой $t_{2н} = 2 \text{ }^\circ\text{C}$ и конечной $t_{2к} = 30 \text{ }^\circ\text{C}$ и постройте графики для определения среднего температурного напора при различных направлениях движения теплоносителей.

11. Найдите требуемый расход сухого воздуха в теоретической сушилке для удаления из влажного материала 130 кг/ч влаги и расход теплоты в калорифере. При следующих условиях: начальное состояние воздуха $t_0 = 20 \text{ }^\circ\text{C}$; $\phi = 73\%$; на выходе из сушилки $t_2 = 50 \text{ }^\circ\text{C}$; $\phi = 45\%$.

12. Определить производительность тарельчатого сепаратора, разделяющего молоко при $40 \text{ }^\circ\text{C}$, если диаметр жировых шариков $d_{ш} = 2 \text{ мкм}$, угловая скорость вращения барабана $w = 600 \text{ рад/с}$, число тарелок $z = 100$, угол наклона $\alpha = 50^\circ$, $R_6 = 140 \text{ мм}$, $R_m = 47 \text{ мм}$ и $\beta = 0,6$.

13. Для выделения частиц сухого материала из воздуха, температура которого на выходе из распылительной сушилки составляет $100 \text{ }^\circ\text{C}$. Рассчитать конструктивные параметры циклона типа ЦН-15 зная, что его произ-

водительность должна быть не менее 1500кг/час. Наименьший размер улавливаемых частиц 60 мкм.

3.3 Промежуточная аттестация

Контроль за освоением дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» и оценка знаний обучающихся на экзамене производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья по дисциплине предусмотрена сдача экзамена – 5 семестр.

Цель проведения промежуточной аттестации (экзамена) - определение уровня освоения студентами дисциплины.

4 год

Вопросы выходного контроля (экзамен)

1. Классификация основных процессов.
2. Основные законы науки о процессах и аппаратах.
3. Аппараты, требования предъявляемые к ним.
4. Классификация структур дисперсных систем. Понятие «дисперсионная среда» и «дисперсная фаза». Влияние технологических факторов на отнесение продукта к определенной системе.
5. Понятия: «деформация», «напряжение», «упругость». Соответствующие уравнения.
6. Понятия «адгезия», «пластичность», «вязкость», «период релаксации». Соответствующие уравнения.
7. Классификация реологических тел.
8. Понятие «структурно-механические свойства».
9. Классификация структурно-механических свойств.
10. Сдвиговые структурно-механические свойства (примеры).
11. Компрессионные структурно-механические свойства (примеры).
12. Поверхностные структурно-механические свойства (примеры).
13. Пенетрометры. Виды, область применения.
14. Характеристика факторов, влияющих на структурно-механические свойства. Основные измеряемые величины.
15. Методы и приборы для измерения сдвиговых свойств.
16. Методы и приборы для измерения компрессионных свойств.
17. Методы и приборы для измерения поверхностных свойств.
18. Общие положения реологических расчетов пластично-вязких сред.
19. Классификация приборов для измерения структурно-механических свойств.
20. Вискозиметры. Классификация, область применения.
21. Дать характеристику гипотез появления адгезии.

22. Составление основных реологических уравнений состояния различных сред.
23. Характеристики течения ньютоновских жидкостей.
24. Характеристики течения неньютоновских жидкостей.
25. Феноменологический способ классификации реологических тел.
26. Графические зависимости для различных реологических тел. Пояснения к ним.
27. Основные свойства жидкости. Поверхностные и массовые силы.
28. Дифференциальное уравнение равновесия Эйлера.
29. Гидростатическое давление и его свойства.
30. Основное уравнение гидростатики.
31. Дифференциальное уравнение движения невязкой жидкости.
32. Уравнение Бернулли.
33. Сила давления жидкости. Закон Архимеда.
34. Теория подобия. Критерии подобия.
35. Потери напора. Местное сопротивление.
36. Режимы движения жидкости.
37. Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы.
38. Разделение жидких и газовых неоднородных систем.
39. Осаждение. Гравитационное осаждение.
40. Осаждение под действием центробежной силы. Центрифугирование.
41. Фильтрация. Фильтрующие перегородки. Способы фильтрации.
42. Определение константы фильтрации.
43. Основные конструктивные типы фильтров.
44. Ультрафильтрация и обратный осмос.
45. Перемешивание в жидких средах.
46. Расход мощности при механическом перемешивании.
47. Тарельчатый сепаратор.
48. Потери напора по длине. Коэффициент гидравлического трения.
49. Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы.
50. Конструктивные особенности машин и аппаратов для разделения газовых и жидких неоднородных систем
51. Определение производительности отстойников и конструктивных размеров отстойных аппаратов периодического и непрерывного действия.
52. Перемешивание в процессе ферментации. Выбор мешалок.
53. Влияние циркуляции жидкости в сосуде на аэрацию.
54. Влияние турбулентного движения на массопередачу.
55. Расход на перемешивание в системе газ -культуральная жидкость.
56. Регулирование аэрации и перемешивания.

57. Конструктивные особенности машин и аппаратов для перемешивания в жидкой среде при ферментации.
58. Выбор диаметра мешалки и скорость ее вращения.
59. Расход энергии на перемешивание жидкости.
60. Барботаж газа.
61. Влияние перемешивания на барботаж.
62. Требования, предъявляемые к теплообменным аппаратам.
63. Классификация теплообменного оборудования.
64. Особенности выполнения расчетов теплообменного оборудования.
65. Выбор рациональной конструкции выпарного аппарата для реализации процесса.
66. Определение теплообменной поверхности тепловых аппаратов. Расчет изоляции.
67. Оборудование для ведения специфических тепловых процессов общего назначения (пастеризации и стерилизации).
68. Оборудование для ведения тепловых процессов, проходящих с изменением агрегатного состояния.
69. Оборудование для ведения тепловых процессов, проходящих без изменения агрегатного состояния.
70. Что такое теплопроводность?
71. Что такое теплоотдача?
72. Как изменение температуры влияет на плотность жидкости.
73. Определение теплообменной поверхности тепловых аппаратов. Расчет изоляции.
74. Технические методы выпаривания: выпаривание с непосредственным газовым обогревом, выпаривание с глухим паровым и газовым обогревом.
75. Однокорпусное выпаривание. Общая схема вакуум-выпарной установки с вспомогательным оборудованием.
76. Непрерывное и периодическое выпаривание в однокорпусных выпарных аппаратах.
77. Многокорпусное выпаривание. Использование вторичного пара.
78. Конструкции выпарных аппаратов.
79. Методы расчета многокорпусной выпарной установки.
80. Стерилизация питательных сред.
81. Однокорпусные выпарные аппараты с естественной и принудительной циркуляцией раствора.
82. Конструктивные особенности многокорпусного выпаривания
83. Типовые схемы многокорпусных выпарных аппаратов: прямоточный и противоточный с параллельным питанием корпусов, их сравнительная характеристика.

84. Схема подготовки питательной среды. Нагреватель. Выдерживатель. Холодильник. Регенераторы.
85. Классификация основных процессов.
86. Основные законы науки о процессах и аппаратах.
87. Аппараты, требования предъявляемые к ним.
88. Основное уравнение гидростатики.
89. Уравнение Бернулли.
90. Теория подобия. Критерии подобия.
91. Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы.
92. Разделение жидких и газовых неоднородных систем.
93. Осаждение. Гравитационное осаждение.
94. Осаждение под действием центробежной силы. Центрифугирование.
95. Фильтрация. Фильтрующие перегородки. Способы фильтрации.
96. Определение константы фильтрации.
97. Основные конструктивные типы фильтров.
98. Перемешивание в жидких средах.
99. Расход мощности при механическом перемешивании.
100. Тарельчатый сепаратор.
101. Перемешивание в процессе ферментации. Выбор мешалок.
102. Конструктивные особенности машин и аппаратов для разделения газовых и жидких неоднородных систем
103. Требования, предъявляемые к теплообменным аппаратам.
104. Классификация теплообменного оборудования.
105. Особенности выполнения расчетов теплообменного оборудования.
106. Конструкции выпарных аппаратов.
107. Непрерывное и периодическое выпаривание в однокорпусных выпарных аппаратах.
108. Однокорпусное выпаривание.
109. Многокорпусное выпаривание.
110. Определение теплообменной поверхности тепловых аппаратов. Расчет изоляции.
111. Основы теории массопередачи.
112. Движущая сила массообменных процессов. Основные законы.
113. Классификация оборудования для ведения массообменных процессов.
114. Особенности расчета массообменного оборудования.
115. Конструктивные особенности машин и аппаратов для ведения массообменных процессов.
116. Процесс конвективной сушки и особенности его отображения на I-D диаграмме.

117. Виды связи влаги с материалом.
118. Статика и кинетика сушки.
119. Сушка воздухом и топочными газами. Общая схема установки.
120. Конструкции сушилок - камерные сушилки, сушилки непрерывного действия: туннельные, ленточные, барабанные, пневматические со взвешенным слоем, распылительные, вальцовые и петлевые.
121. Сублимационная сушка.
122. Материальный и тепловой баланс воздушной сушилки. Определение удельных расходов воздуха и тепла.
123. Физическая сущность и назначение процесса экстракции.
124. Экстракция из жидких систем и из твердых тел.
125. Статика и кинетика процесса экстракции.
126. Конструкции экстракторов.
127. Сушка инфракрасными лучами.
128. Сушка токами высокой частоты.
129. Сушка под вакуумом. Схема вакуум-сушильной установки. Преимущества и недостатки сушки под вакуумом. Конструкции вакуум-сушилок.
130. Физическая сущность и назначение процесса экстракции.
131. Экстракция из жидких систем и из твердых тел. Статика и кинетика процесса.
132. Экстракция. Аппаратура, реализующая процесс.
133. Виды экстрагентов применяемые в биотехнологической промышленности.
134. Конструктивные особенности машин и аппаратов для ведения сорбционных процессов.
135. Выбор абсорбента.
136. Материальный баланс абсорбера.
137. Удельный расход абсорбента.
138. Влияние температуры и давления на процесс абсорбции.
139. Специальные способы абсорбции при поглощении кислорода питательной средой.
140. Конструкции абсорберов.
141. Конструкции адсорберов и схемы адсорбционных установок периодического и непрерывного действия.
142. Специальные методы перегонки. Молекулярная дистилляция. Понятие о ректификации многокомпонентных смесей.
143. Периодическая и непрерывная ректификация.
144. Конструкции ректификационных колонн.
145. Тепловой баланс ректификационной колонны.
146. Метод расчета ректификационных колонн при помощи тепловой диаграммы.

147. Определение основных размеров насадочных ректификационных колонн.
148. Ректификационное оборудование
149. Адсорберы с взвешенным и текущим слоем адсорбента.
150. Дистилляция и ректификация. Аппараты реализующие процесс.
151. Общие сведения о процессе измельчения.
152. Способы измельчения.
153. Теоретические основы процессов измельчения.
154. Классификация измельчающих устройств.
155. Конструктивные особенности рабочих органов измельчающих машин.
156. Конструкции и принцип работы основных типов дробилок. Достоинства и недостатки.
157. Свойства сыпучих сред.
158. Сортирование сыпучих материалов
159. Область применения процессов сортирования и классификации сыпучих материалов.
160. Способы разделения частиц
161. Виды сит. Ситовой анализ.
162. Магнитная и электромагнитная сепарация.
163. Аппараты для сортировки.
164. Процессы формообразования. Формование прессование, гранулирование, таблетирование.
165. Конструктивные особенности аппаратов для формования БАД и лекарственных средств.
166. Основные направления интенсификации процесса сепарирования сыпучих сред.
167. Конструкция приводных механизмов аппаратов для калибрования, сортировки и сепарирования.

Пример экзаменационного билета

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО Саратовский государственный аграрный университет
им. Н.И. Вавилова**

Кафедра «Технологии продуктов питания»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

по дисциплине: «Процессы и аппараты пищевых производств»

1. Классификация оборудования для ведения массообменных процессов.
2. Определение площади теплообменной поверхности тепловых аппаратов. Расчет изоляции.
- 3.

4. Определить скорость всплывания жировых шариков диаметром $d_{ш}=4$ мкм в молоке при 20 оС, если вязкость молока $\mu=1,82 \cdot 10^{-3}$ Па•с, плотность жировых шариков $\rho_{ш}=950$ кг/м³ и плотность пахты $\rho_{п}=1032$ кг/м³.

Зав. кафедрой ТПП

Ф.И.О.

Дата «__» _____ 20__

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

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения студентов, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Процессы и аппараты пищевых производств» осуществляется через проведение текущего контроля, промежуточной аттестации и оценивания самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой, исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	
высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	
пороговый	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

* - форма промежуточной аттестации в семестре определяется в соответствии с таблицей 2 рабочей программы дисциплины (модуля)

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при текущем контроле и промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: основных закономерностей процессов пищевых производств, основных способов и режимных параметров процессов получения и обработки сырья, промежуточных продуктов и отходов пищевых производств, методик инженерных расчетов машин, применяемых для осуществления основных процессов пищевых производств;

умения: ориентироваться в современных процессах и техническом обеспечении отрасли, осуществлять правильный выбор и использование соответствующего оборудования применительно к решению конкретных производственных задач отрасли, выполнять проектные расчеты основных машин и аппаратов биотехнологических производств;

владение навыками: навыками подбора технологического оборудования в соответствии со схемами технологических процессов, применения методик определения гидродинамических характеристик и гидроди-

намической структуры потоков, методик термодинамического анализа тепловыделяющих и теплоиспользующих установок, методик проектных расчетов основных машин и аппаратов биотехнологических производств.

Критерии оценки

<p>отлично</p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание основных закономерностей процессов пищевых производств, основных способов и режимных параметров процессов получения и обработки сырья, промежуточных продуктов и отходов пищевых производств, методик инженерных расчетов машин, применяемых для осуществления основных процессов пищевых производств; - умение ориентироваться в современных процессах и техническом обеспечении отрасли, осуществлять правильный выбор и использование соответствующего оборудования применительно к решению конкретных производственных задач отрасли, выполнять проектные расчеты основных машин и аппаратов биотехнологических производств, используя современные методы и показатели такой оценки; - успешное и системное владение навыками подбора технологического оборудования в соответствии со схемами технологических процессов, применения методик определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков, методик термодинамического анализа тепловыделяющих и теплоиспользующих установок, методик проектных расчетов основных машин и аппаратов биотехнологических производств.
<p>хорошо</p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащее отдельные проблемы, умение ориентироваться в современных процессах и техническом обеспечении отрасли, осуществлять правильный выбор и использование соответствующего оборудования применительно к решению конкретных производственных задач отрасли, выполнять проектные расчеты основных машин и аппаратов биотехнологических производств, используя современные методы и показатели такой оценки; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробле-

	<p>лы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками подбора технологического оборудования в соответствии со схемами технологических процессов, применения методик определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков, методик термодинамического анализа тепловыделяющих и теплоиспользующих установок, методик проектных расчетов основных машин и аппаратов биотехнологических производств.</p>
<p>удовлетворительно</p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение ориентироваться в современных процессах и техническом обеспечении отрасли, осуществлять правильный выбор и использование соответствующего оборудования применительно к решению конкретных производственных задач отрасли, выполнять проектные расчеты основных машин и аппаратов биотехнологических производств, используя современные методы и показатели оценки; - в целом успешное, но не системное владение навыками подбора технологического оборудования в соответствии со схемами технологических процессов, применения методик определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков, методик термодинамического анализа тепловыделяющих и теплоиспользующих установок, методик проектных расчетов основных машин и аппаратов биотехнологических производств.
<p>неудовлетворительно</p>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется основных закономерностях процессов пищевых производств, основных способах и режимных параметрах процессов получения и обработки сырья, промежуточных продуктов и отходов пищевых производств, методиках инженерных расчетов машин, применяемых для осуществления основных процессов пищевых производств, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки при ответе;

	<p>- не умеет ориентироваться в современных процессах и техническом обеспечении отрасли, осуществлять правильный выбор и использование соответствующего оборудования применительно к решению конкретных производственных задач отрасли, выполнять проектные расчеты основных машин и аппаратов биотехнологических производств, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;</p> <p>- обучающийся не владеет навыками подбора технологического оборудования в соответствии со схемами технологических процессов, применения методик определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков, методик термодинамического анализа тепловыделяющих и теплоиспользующих установок, методик проектных расчетов основных машин и аппаратов биотехнологических производств, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено</p>
--	---

4.2.2. Критерии оценки доклада

Изложенное понимание доклада как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению.

Новизна текста: а) актуальность темы исследования; б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) явленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений; д) стилевое единство текста, единство жанровых черт.

Степень раскрытия сущности вопроса: а) соответствие плана теме доклада; б) соответствие содержания теме и плану доклада; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

Обоснованность выбора источников: а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследова-

ния (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

Соблюдение требований к оформлению: а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объёму доклада.

Преподаватель должен чётко сформулировать замечание и вопросы, желательно со ссылками на работу (можно на конкретные страницы работы), на исследования и фактические данные, которые не учёл автор. Преподаватель может также указать: обращался ли студент к теме ранее (доклады, письменные работы, творческие работы, олимпиадные работы и пр.) и есть ли какие-либо предварительные результаты; как студент вёл работу (план, промежуточные этапы, консультация, доработка и переработка написанного или отсутствие чёткого плана, отказ от рекомендаций руководителя).

В конце рецензии Преподаватель, учитывая сказанное, определяет оценку. Студент представляет доклад на рецензию не позднее чем за неделю до промежуточного контроля. Для устного выступления обучающемуся достаточно 10-20 минут.

Критерии оценки доклада

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение всех требований к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение основных требований к докладу и его защите, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - существенные отступления от требований к ре-

	ферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
неудовлетворительно	Обучающийся демонстрирует: - существенное непонимание проблемы и не раскрытие темы в тексте доклада.

Баллы за оценку доклада учитываются в процессе текущей оценки знаний программного материала, при выставлении творческого рейтинга при изучении дисциплины.

4.2.3. Критерии оценки выполнения тестовых заданий

Критерии оценки выполнения тестовых заданий:

отлично 90-100% правильных ответов

хорошо 75-89% правильных ответов

удовлетворительно 60-74% правильных ответов

неудовлетворительно 59% и меньше правильных ответов

При выполнении тестовых заданий обучающийся демонстрирует:

знания: основных закономерностей процессов пищевых производств, основных способов и режимных параметров процессов получения и обработки сырья, промежуточных продуктов и отходов пищевых производств, методик инженерных расчетов машин, применяемых для осуществления основных процессов пищевых производств.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Оценка	Рекомендуемые границы оценок, %
Отлично	90-100
Хорошо	75-89
Удовлетворительно	60-74
Неудовлетворительно	59 и ниже

4.2.4 Критерии оценки выполнения лабораторных работ

Лабораторная работа считается зачтенной, если выполнена своевременно в в сроки запланированные учебным планом, при этом студентом полностью изучен теоретический материал, пройден тест, выполнен эксперимент и конспект без замечаний. Лабораторная работа не зачтена, если она не выполнена, конспект не представлен.

Тематика лабораторной работы устанавливается в соответствии с изучаемым лекционным материалом.

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: основных закономерностей процессов пищевых производств, основных способов и режимных параметров процессов получения и обработки сырья, промежуточных продуктов и отходов пищевых производств, методик инженерных расчетов машин, применяемых для осуществления основных процессов пищевых производств;

умения: ориентироваться в современных процессах и техническом обеспечении отрасли, осуществлять правильный выбор и использование соответствующего оборудования применительно к решению конкретных производственных задач отрасли, выполнять проектные расчеты основных машин и аппаратов биотехнологических производств;

владение навыками: навыками подбора технологического оборудования в соответствии со схемами технологических процессов, применения методик определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков, методик термодинамического анализа тепловыделяющих и теплоиспользующих установок, методик проектных расчетов основных машин и аппаратов биотехнологических производств, применительно к решению конкретных производственных задач.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <p>а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения технологического процесса;</p> <p>б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для работы необходимое оборудование;</p> <p>в) в представленном отчете (тетрадь по лабораторным работам) правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы и сделал выводы;</p> <p>г) соблюдал требования безопасности труда.</p>
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <p>а) незначительные нарушения в последовательности или соблюдения режимов выполнения работы,</p> <p>б) не более одной негрубой ошибки и одного недочета при выполнении задания.</p>
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <p>выполнение работы не в полном объеме, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, ил и если в ходе проведения опыта и измерений или при обработке результатов были допущены в общей</p>

	сложности не более двух ошибок, не принципиальных для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения
неудовлетворительно	Обучающийся демонстрирует: выполнение работы не в полном объеме, а объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов, или в ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «удовлетворительно».

4.2.5. Критерии оценки письменного ответа при входном контроле

При оценке ответа обучающегося надо руководствоваться следующими критериями, учитывать:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного.

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: основных определений, расчетных формул, основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой, основной терминологии по пройденным дисциплинам, включая и специфическую терминологию;

умения: интегрировать полученные знания со знаниями по смежным учебным дисциплинам, анализировать и аргументировано делать выводы.

владение навыками: применения математической и буквенной символики, опрашиваемого учебного материала, использования и интерпретации полученных знаний с привлечением теоретических представлений.

Критерии оценки входного контроля

отлично	обучающийся обнаруживает: усвоение всего объема программного материала; выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы; свободно применяет полученные знания на практике; не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала, а также в письменных работах и выполняет последние уверенно и аккуратно.
хорошо	обучающийся обнаруживает: весь изученный материал; отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя; умеет применять полученные знания на практике; в устных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет отдельные неточности с помощью

	дополнительных вопросов преподавателя, в письменных работах делает незначительные ошибки.
удовлетворительно	обучающийся обнаруживает: усвоение основного материала, но испытывает затруднение при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя; предпочитает отвечать на вопросы, воспроизводящего характера и испытывает затруднение при ответах на видоизмененные вопросы; допускает ошибки в письменных работах. Знания, оцениваемые оценкой «3», находятся на уровне, представлений, сочетающихся с элементами научных понятий.
неудовлетворительно	у обучающегося имеются: отдельные представления об изученном материале, но все же большая часть материала не усвоена, в ответе студент допускает грубые ошибки.

4.2.5. Критерии оценки выполнения ситуационных задач

При выполнении ситуационных задач обучающийся демонстрирует:

знания: теоретического и практического материала;

умения: анализа и оценки предлагаемой ситуации;

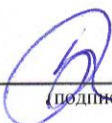
владение навыками: выбора конструктивного способа или варианта разрешения сложившейся ситуации.

Критерии оценки решения ситуационных задач

отлично	обучающийся демонстрирует: - правильное решение ситуационной задачи
хорошо	обучающийся демонстрирует: - решение ситуационной задачи с некоторыми неточностями
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - решение ситуационной задачи на 50 %
неудовлетворительно	обучающийся: - неверно выбрал способ решения ситуационной задачи

Разработчик: доцент, Белова М.В

4.0


(подпись)