МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ТПП
_____ Попова О.М./
«_5_» _____ 2018г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплина	**ГИДРОМЕХАНИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**
Направление подготовки	**35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**
Профиль подготовки	**Технологии пищевых производств в АПК**
Квалификация (степень) выпускника	**Бакалавр**
Нормативный срок обучения	**4 года**
Кафедра-разработчик	**Технология продуктов питания**
Ведущий преподаватель	**Моргунова Н.Л. , доцент**

Разработчик(и):доцент Моргунова Н.Л. _____
(подпись)

Саратов 2018

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 …. 11

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.....……..……..….. 28

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования …… 36

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

В результате изучения дисциплины «Гидромеханические процессы в пищевой промышленности» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.07.2017, № 669, формируют следующие компетенции:

«Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий» (ОПК-1), профессиональных компетенций: «Способен использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов» (ПК-8); «Способен осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств» (ПК – 11).

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Гидромеханические процессы в пищевой промышленности»

Компетенция		Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающий должен знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и	**знает:** методики расчета типовых задач профессиональной деятельности	3	лекции, лабораторные занятия	Доклад, тестирование, устный опрос, письменный опрос
		умеет: решать типовые задачи профессиональной деятельности, связанные с гидромеханическими процессами			
		владеет: навыками использования			

	общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	методик расчета типовых задач в практической деятельности			
ПК-8	Способен использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов	**знает:** законы гидростатики и гидродинамики; основные законы механики жидких и газообразных сред; модели течения жидкости и газа; методы определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков	3	лекции, лабораторные занятия	Доклад, тестирование, устный опрос, письменный опрос
		умеет: применять и владеть основами теории в реализации основных технологических процессов пищевых производств, рассчитывать основные параметры			
		владеет: навыками использования в практической деятельности специализированные знаний разделов гидромеханики			
ПК-11	Способен осуществлять управление действующими технологическими линиями	**знает:** гидромеханические процессы пищевых производств	3	лекции, лабораторные занятия	Доклад, тестирование, устный опрос, письменный опрос
		умеет: управлять действующими			

	(процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств	технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств			
		владеет: навыками управления действующими технологическими линиями (процессами) и выявления объектов для улучшения технологии пищевых производств			

Примечание:

Компетенция ПК -8 – также формируется в ходе освоения дисциплин:

«Физика», «Неорганическая и аналитическая химия», «Органическая химия», «Физическая и коллоидная химия», «Биохимия», «Теоретическая технология», «Микробиология», «Процессы и аппараты пищевых производств», «Товароведение продовольственных товаров», «Основы биотехнологии продуктов из сырья растительного и животного происхождения», а также в ходе учебной, производственной, преддипломной практики и итоговой государственной аттестации.

Компетенция ПК -11 – также формируется в ходе освоения дисциплин:

«Технические основы проектирования оборудования пищевых и перерабатывающих предприятий», «Основы автоматизации технологических процессов», «Электротехника», «Реология», «Процессы и аппараты пищевых производств», «Контроль качества технологических процессов», а также в ходе производственной, преддипломной практики и итоговой государственной 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 ФОС
1	доклад	продукт самостоятельной работы обучающегося,	Темы докладов:

		представляющий собой краткое изложение в устном 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	
2	собеседование	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
3	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
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	письменный опрос	средство контроля, организованное как	вопросы входного контроля, вопросы по темам

		письменная работа на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	дисциплины рубежных контролей, ситуационные задачи

Программа оценивания контролируемой дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Изучение гидромеханических процессов в пищевой промышленности.	ПК – 8, ПК-11	Доклад, тестирование, устный опрос, письменный опрос
2	Основы гидростатики и гидродинамики.	ОПК-1, ПК – 8, ПК-11	Доклад, тестирование, устный опрос, письменный опрос

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Гидромеханические процессы в пищевой промышленности» 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-1, 3 семестр	**знает:** методики расчета типовых задач профессиональной деятельности	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (законы гидростатики и гидродинамики; основные законы	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировк	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала (законы гидростатики и гидродинамики; основные законы механики жидких и газообразных

		механики жидких и газообразных сред; модели течения жидкости и газа; методы определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	ах, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала		сред; модели течения жидкости и газа; методы определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	умеет: решать типовые задачи профессиональной деятельности, связанные с гидромеханическими процессами	не умеет использовать методы и приемы (основ теории в реализации основных технологических процессов пищевых производств, рассчитывать основные параметры.), допускает существенные ошибки,	в целом успешное, но не системное умение (основ теории в реализации основных технологических процессов пищевых производств, рассчитывать основные параметры), используя	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение (основ теории в реализации основных технологических процессов пищевых производств, рассчитывать основные	сформированное умение (основ теории в реализации основных технологических процессов пищевых производств, рассчитывать основные параметры), используя современные методы и

		неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено	современные методы и показатели оценки	параметры), используя современные методы и показатели такой оценки	показатели такой оценки
	владеет: навыками использования методик расчета типовых задач в практической деятельности	обучающийся не владеет навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (использования в практической деятельности специализированных знаний для производства продуктов питания из растительного сырья), допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено	в целом успешное, но не системное владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (использования в практической деятельности специализированных знаний для производства продуктов питания из растительного сырья)	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (использования в практической деятельности специализированных знаний для производства продуктов питания из растительного сырья)	успешное и системное владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (использования в практической деятельности специализированных знаний для производства продуктов питания из растительного сырья)
ПК- 8, 3 семестр	**знает:** законы гидростатики и гидродинамики; основные законы	обучающийся не знает значительной части программного материала,	обучающийся демонстрирует знания только основного	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает	обучающийся демонстрирует знание материала (законы

	механики жидких и газообразных сред; модели течения жидкости и газа; методы определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков	плохо ориентируется в материале (законы гидростатики и гидродинамики; основные законы механики жидких и газообразных сред; модели течения жидкости и газа; методы определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	существенных неточностей	гидростатики и гидродинамики; основные законы механики жидких и газообразных сред; модели течения жидкости и газа; методы определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	умеет: применять и владеть основами теории в реализации основных технологичес	не умеет использовать методы и приемы (освоения новых видов технологических процессов),	в целом успешное, но не системное умение (реализации технологических процессов),	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение (реализации технологичес	сформированное умение (выбора новых видов технологических процессов), используя

	ких процессов пищевых производств, рассчитывать основные параметры.	допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено	используя современные методы и показатели оценки	ких процессов), используя современные методы и показатели такой оценки	современные методы и показатели такой оценки
	владеет: навыками использования в практической деятельности специализированные знаний разделов гидромеханики	обучающийся не владеет навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (использования знаний гидромеханических расчетов), допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено	в целом успешное, но не системное владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (использования знаний гидромеханических расчетов)	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (использования знаний гидромеханических расчетов)	успешное и системное владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (использования знаний гидромеханических расчетов)
ПК- 11, 3 семестр	**знает:** гидромеханические процессы пищевых производств	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (гидромеханиче	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала (гидромеханические процессы пищевых производств)

		ские процессы пищевых производств), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала		, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	умеет: управлять действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств.	не умеет использовать методы и приемы (гидромеханические процессы пищевых производств), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено	в целом успешное, но не системное умение (гидромеханические процессы пищевых производств), используя современные методы и показатели оценки	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение (гидромеханические процессы пищевых производств), используя современные методы и показатели такой оценки	сформированное умение (гидромеханические процессы пищевых производств), используя современные методы и показатели такой оценки
	владеет: навыками управления действующими технологическими	обучающийся не владеет навыками чтения и оценки данных / результатов / документов /	в целом успешное, но не системное владение навыками чтения и оценки	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся	успешное и системное владение навыками чтения и оценки данных /

	линиями (процессами) и выявления объектов для улучшения технологии пищевых производств	сведений / информации (использования гидромеханических процессов пищевых производств), допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено	данных / результатов / документов / сведений / информации (использования знаний гидромеханических процессов)	отдельными ошибками владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (использования знаний гидромеханических процессов)	результатов / документов / сведений / информации (использования знаний гидромеханических 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

Примерный перечень вопросов

1. Первый закон Ньютона.
2. Второй закон Ньютона.
3. В каких единицах измеряется масса, вес; как связаны они между собой.
4. Что такое литр.
5. Закон Архимеда.
6. Скорость линейная, угловая, ускорение.
7. Давление, сила давления.
8. Международная система единиц измерения (СИ).
9. Сложение векторов.
10. Закон Паскаля.
11. Как изменение температуры влияет на вязкость жидкости.
12. Определение площади геометрических тел.
13. Определение объема геометрических тел.
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. Связь молекул в жидкой, газообразной и твердой среде.

3.2. Доклады

Умения и навыки, на формирование которых направлено выполнение данного вида работ

Выполнение устного доклада в полной мере раскрывает творческий подход обучающихся к самостоятельной проработке нового материала, позволяет оценить степень готовности учащихся к самостоятельному выбору актуальных проблем дисциплины. Данный вид творческой работы позволяет обучающимся овладеть навыками систематизации материала, развивает умение конкретизировать и обобщать проблемы и перспективы развития пищевых производств на основе анализа массива научной и периодической литературы по выбранной теме.

Рекомендуемая тематика устных докладов по дисциплине приведена в таблице 2.

Таблица 2

Темы докладов, рекомендуемые к написанию при изучении дисциплины «Гидромеханические процессы в пищевой промышленности»

№ п/п	Темы докладов
1	2
1.	Гидромеханические процессы в пищевой промышленности.
2.	Течение реальных жидкостей в рабочих органах машин.
3.	Измерение расхода, уровня, давления жидкости.
4.	Современные насосы пищевой промышленности.
5.	Разделение суспензий и эмульсий путем отстаивания.
6.	Разделение суспензий и эмульсий путем фильтрования.
7.	Разделение суспензий и эмульсий путем центрифугирования.
8.	Псевдоожижение зернистого материала.

3.3. Тестовые задания

По дисциплине «Гидромеханические процессы в пищевой промышленности» предусмотрено проведение следующих видов тестирования: письменное, компьютерное.

- **Письменное тестирование.**

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

- **Компьютерное тестирование.**

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

Банк тестовых заданий содержит 100 вопросов.

Результаты тестирования учитываются при проведении промежуточной аттестации.

- пример тестового задания:

1. В гидростатике изучаются законы _____ и воздействие покоящихся жидкостей на погруженные в них тела и поверхности, ограничивающие жидкости.
2. К поверхностным силам относятся
   - : сила давления;
   - : сила тяжести;
   - инерционная сила.
3: Когда жидкость находится в неподвижном сосуде, имеет место _____ покой относительно поверхности земли.
4. _____покой имеет место, когда в движущейся вместе с сосудом жидкости частицы её не перемещаются друг относительно друга.
+: Относительный.
5. Относительная плотность является:
   - : отношением плотности воды и плотности жидкости;
   - : отношением плотности данной жидкости к плотности воды при температуре 18^oC;
   - : отношением плотности данной жидкости к плотности воды при температуре 4^oC;
   - : отношением плотности данной жидкости к плотности воды при температуре 277^oK;
   - : отношением плотности жидкости при данной температуре к плотности жидкости при температуре $20\ ^oC$.
6. Связь между динамическим и кинетическим коэффициентом вязкости имеет вид:
   - : $\mu = \frac{\nu}{\rho}$;
   - : $\nu = \frac{\mu}{\rho}$;
   - : $\upsilon = \mu \cdot \rho$;
   - : $\mu = \upsilon \cdot \rho$;
   - : $\mu = \rho / \gamma$.
7: Размерность динамической вязкости в СИ:
   - : Па·с;
   - : Н·м;
   - : кг·м/$с^2$;
   - : Н·с/$м^2$;
   - :Н/$м^2$.
8. Размерность кинематической вязкости в СИ:
   - : $м^2$·с;
   - :м с/кг;
   - :м/$с^2$;
   - : $м^2$/с;
   - :$см^2$/с.

9. При нагревании жидкости её удельный вес:

- : увеличивается;
- : уменьшается;
- : не изменяется;
- : увеличивается до определенного значения.

10.: Коэффициент объёмного сжатия β_v представляет собой:

- : относительное изменения объёма при изменении давления на единицу;
- : относительное изменения объёма при изменении плотности на единицу;
- : изменения объёма при изменении давления;
- : относительное изменения давления при изменении объёма;
- : величину, обратную объёмному модулю упругости.

11 $\beta_p = \left(\frac{dV}{dp}\right)\frac{1}{V}$ - это

- : Сжимаемость
- : Температурное расширение
- : Поверхностная сила
- : нет правильного ответа

12: Выражение для определения температурного коэффициента объёмного расширения имеет вид:

- : $\beta_t = \frac{1}{V_o}\cdot\frac{\Delta V}{\Delta t}$;
- : $\beta_t = \frac{\Delta V}{\Delta t}$;
- : $\beta_t = V_o\cdot\frac{\Delta V}{\Delta t}$;
- : $\beta_t = V_o\cdot\frac{\Delta t}{\Delta V}$;
- : $\beta_t = \frac{\Delta t}{\Delta V}$.

13 В каких единицах измеряется коэффициент динамической вязкости μ.

- : Па·с;
- : Па/с;
- : Н·с/м^2;
- : Н/(м·с);
- :Н/м.

14: Гидравлический радиус вычисляют как отношение площади свободного сечения трубопровода к _____- периметру.

15. Закон вязкосного трения Ньютона.

- :$T = \pm\mu\cdot S\frac{dv}{dn}$;
- :$T = -\nu\cdot S\frac{dv}{dn}$;

- $: \frac{dv}{dn} = \nu \cdot T \cdot S$;
- $: \nu \frac{dv}{dn} = T$;
- $: \mu \cdot dv = dn.$

3.4. Лабораторная работа

- Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с темами рабочей программы.

Перечень тем лабораторных работ:

1. Единицы измерения физических величин.
2. Физические свойства жидкостей.
3. Изучение приборов для измерения уровня, давления, расхода жидкости.
4. Измерение и вычисление гидростатического давления.
5. Определение абсолютного, избыточного и вакуумметрического давлений опытным путем.
3. Решение задач по гидростатике.
4. Обучающая программа «Решение задач по гидростатике»
5. Режимы движения.
6. Экспериментальное исследование ламинарного, турбулентного и переходного режима
7. Экспериментальное исследование уравнения Бернулли на трубе переменного сечения.
8. Построение диаграммы Бернулли, применение уравнения Бернулли.
9. Экспериментальное определение коэффициента гидравлического трения.
10. Расчет и построение графических зависимостей.
11. Истечение при постоянном напоре.
12. Экспериментальное определение расхода жидкости при истечении жидкости через малое отверстие и насадок.
13. Решение задач по гидродинамике
14. Решение производственных задач

3.5 Рубежный контроль

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Реальная и идеальная жидкость
2. Свойства жидкостей
3. Температурное расширение и объемное сжатие
4. Кинематический и динамический коэффициент вязкости
5. Равновесие жидкости во вращающемся сосуде
6. Поверхностные и массовые силы
7. Напорные и безнапорные потоки

8. Гидростатическое давление и его свойства
9. Приборы для измерения давления
10. Абсолютное, манометрическое и вакуумметрическое давление
11. Дифференциальные уравнения равновесия Эйлера
12. Основное уравнение гидростатики
13. Интерпретация уравнения гидростатики
14. Формула для определения давления на глубине Н
15. Определение силы давления на плоские не горизонтальные поверхности
16. Расход жидкости (объемный, массовый); средняя скорость
17. Уравнение Эйлера для движущейся жидкости
18. Линии тока в жидкости. Элементарная струйка
19. Поток жидкости и его элементы. Живое сечение. Смоченный периметр
20. Гидравлический радиус, диаметр эквивалентный, смоченный периметр

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Абсолютное, избыточное, вакуумметрическое давление.
2. Решение задач.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Энергия и работа
2. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости.
3. Уравнение Бернулли для вязкой жидкости.
4. Интерпретация уравнения Бернулли.
5. Моделирование гидравлических явлений
6. Виды моделирования. Теория подобия
7. Критерии гидродинамического подобия
8. Потери напора на местное сопротивление
9. Потери напора по длине
10. Гидравлически гладкие и шероховаты трубы
11. Коэффициент гидравлического трения, график Никурадзе
12. Режимы движения жидкости. Критерий Рейнольдса
13. Распределение эпюры скоростей по сечению трубопровода при ламинарном и турбулентном режиме
14. Течение жидкости через отверстия и насадки
15. Истечение жидкости при переменном напоре
16. Истечение в атмосферу под уровень.
17. Гидромашины.
18. Работа поршневых насосов.
19. Работа центробежных насосов.
20. Типовые схемы и принцип действия пластинчатых, шестеренных и винтовых насосов.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Гидравлический расчет трубопровода. Виды трубопроводов. Расчет простого трубопровода.

2. Расчет длинного трубопровода постоянного диаметра.

3. Расчет трубопровода с последовательным соединением, параллельным, разветвленным, с непрерывной раздачей жидкости

4. Гидравлический удар в трубопроводе. Формула Жуковского.

5. Явление кавитации.

3.6 Промежуточная аттестация

- вид промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»:
- экзамен
- на экзамене прилагается задача

Тематика вопросов, выносимых на экзамен

1. Реальная и идеальная жидкость
2. Свойства жидкостей
3. Температурное расширение и объемное сжатие
4. Кинематический и динамический коэффициент вязкости
5. Равновесие жидкости во вращающемся сосуде
6. Поверхностные и массовые силы
7. Напорные и безнапорные потоки
8. Гидростатическое давление и его свойства
9. Приборы для измерения давления
10. Абсолютное, манометрическое и вакуумметрическое давление
11. Дифференциальные уравнения равновесия Эйлера
12. Основное уравнение гидростатики
13. Интерпретация уравнения гидростатики
14. Формула для определения давления на глубине Н
15. Определение силы давления на плоские не горизонтальные поверхности
16. Расход жидкости (объемный, массовый); средняя скорость
17. Уравнение Эйлера для движущейся жидкости
18. Линии тока в жидкости. Элементарная струйка
19. Поток жидкости и его элементы. Живое сечение. Смоченный периметр
20. Гидравлический радиус, диаметр эквивалентный, смоченный периметр
21. Энергия и работа
22. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости.
23. Уравнение Бернулли для вязкой жидкости.
24. Интерпретация уравнения Бернулли.
25. Моделирование гидравлических явлений
26. Виды моделирования. Теория подобия
27. Критерии гидродинамического подобия
28. Потери напора на местное сопротивление
29. Потери напора по длине

30. Гидравлически гладкие и шероховаты трубы
31. Коэффициент гидравлического трения, график Никурадзе
32. Режимы движения жидкости. Критерий Рейнольдса
33. Распределение эпюры скоростей по сечению трубопровода при ламинарном и турбулентном режиме
34. Течение жидкости через отверстия и насадки
35. Истечение жидкости при переменном напоре
36. Истечение в атмосферу под уровень.
37. Гидравлический расчет трубопровода. Виды трубопроводов. Расчет простого трубопровода.
38. Расчет длинного трубопровода постоянного диаметра.
39. Расчет трубопровода с последовательным соединением, параллельным, разветвленным, с непрерывной раздачей жидкости
40. Гидравлический удар в трубопроводе. Формула Жуковского.
41. Явление кавитации.

Перечень ситуационных задач:

1. Определить температурный коэффициент объемного расширения воды β_T, если при увеличении температуры с 10 до 20^{0}С объем воды, равный 8000 л, увеличился на 6 л.

2. Определить высоту столба воды, ртути, спирта, бензина и масла, уравновешивающего манометрическое давление в 0,4 атм.

3 Определить атмосферное давление на поверхности открытого резервуара, если полное гидростатическое давление на глубине 10 м равно 2 $\cdot 10^5$ Па. $\rho = 1000 кг/м^3$

4 В закрытом наполненном жидкостью резервуаре на поверхности жидкости абсолютное гидростатическое давление $P_0 = 0{,}5$ атм. Определить манометрическое давление на дне внутри резервуара на глубине 5 м при $\rho_Ж = 760 кг/м^3$.

5 Абсолютное гидростатическое давление на свободной поверхности в закрытом резервуаре равно 0,8 атм. Вычислить вакуумметрическую высоту, определяющую величину вакуума на поверхности в резервуаре при наполнении его водой и ртутью.

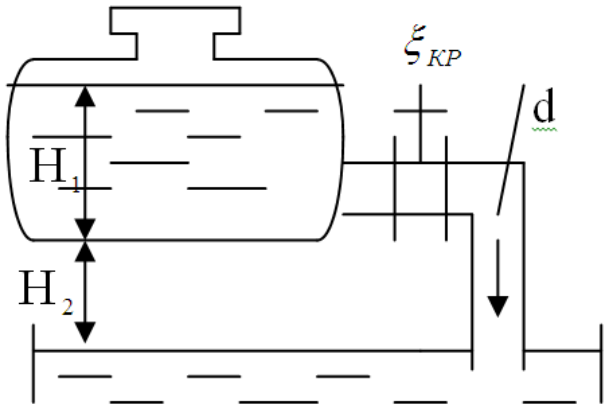
6 Определить избыточное давление на дне океана, глубина которого H=10 км, приняв плотность морской воды ρ=1030 кг/м^3 и считая ее несжимаемой. Определить плотность воды на той же глубине с учетом сжимаемости и приняв модуль объемной упругости $2 \cdot 10^3$ МПа.

7 Какой режим движения воды будет при температуре t=15^{0}С в круглой напорной трубе диаметром D=250 мм, если расход Q=12 л/с.

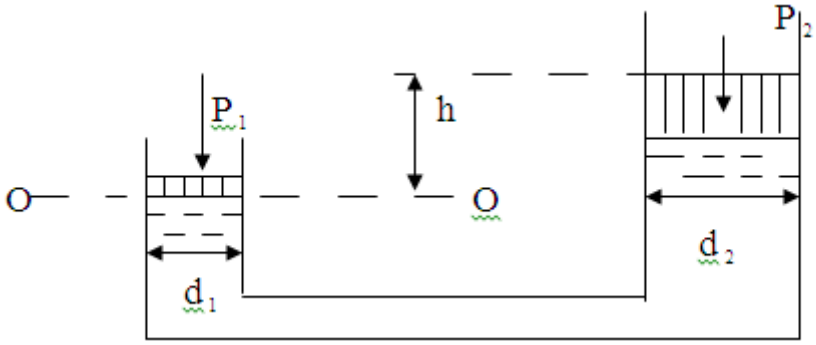
8 Найти давление на свободной поверхности в закрытом сосуде с бензином, если уровень жидкости в открытом пьезометре выше уровня жидкости в сосуде на h=2 м, а атмосферное давление P_A=100кПа.

9. Жидкость сливается из цистерны по трубе диаметром d=50 мм, на которой установлен кран с коэффициентом сопротивления $\xi_{КР}$=3.

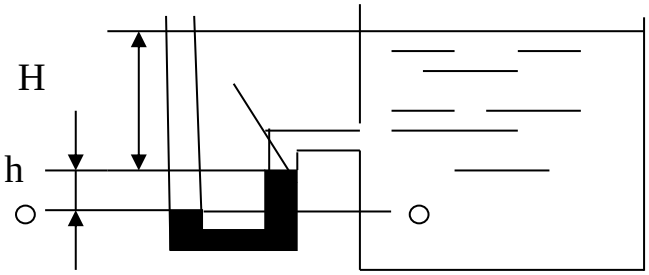
Определить расход жидкости при H_1=1.5 м и H_2=1.3 м, если в верхней части цистерны имеет место вакуум $h_{ВАК}$=73,5 мм. рт. ст. Потерями на трение в трубе пренебречь. Плотность жидкости $\rho = 750 кг/м^3$ (рис. 1.)



10. На поршень в одном из сообщающихся сосудов, заполненных водой, действует сила P_1=785 Н. Какую силу P_2 надо приложить ко второму поршню, чтобы система находилась в равновесии, если уровень воды под ним на h =0.5 м выше уровня воды под первым поршнем? Диаметр первого поршня d_1=0.2 м, второго поршня d_2=0.3 м (рис.2).



- 11. Определить абсолютное давление воздуха в сосуде, если показание ртутного прибора h=368 мм, высота H=1 м. Атмосферное давление 735 мм рт. ст.



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 «Гидромеханические процессы в пищевой промышленности» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля, порядок начисления баллов и фонды контрольных заданий для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

Максимальное количество баллов, которое может получить обучающийся, соответствует количеству часов, отводимых на контактную работу в семестре и равно – 54 баллам.*

Устанавливается следующая градация перевода оценки из многобалльной в четырехбалльную.

Критерий рейтинговых оценок по дисциплине «Гидромеханические процессы в пищевой промышленности»

Экзаменационная оценка	***Рейтинговая оценка успеваемости***
отлично	47-54
хорошо	40-46
удовлетворительно	33-39
неудовлетворительно	менее 33 баллов

Распределение баллов рейтинговой оценки между видами контроля

- **входной контроль**, проводится на первом занятии для проверки исходного уровня обучающегося и оценки соответствия его уровня требованиям, предъявляемым при изучении дисциплины.

Максимальное число баллов, которое может набрать обучающийся по результатам входного контроля, составляет 10 % от общего количества баллов, отводимых на контактную работу в семестре и равно – 5 баллам.

- **текущий контроль**, проводится для систематической проверки уровня сформированности компетенций обучающегося во время аудиторных занятий, в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля) в течение семестра.

Максимальное число баллов, которое может набрать обучающийся по результатам текущего контроля, составляет 10 % от общего количества баллов, отводимых на контактную работу в семестре и равно – 5 баллам.

- **рубежный контроль**, проводится по окончании изучения дидактической единицы или раздела дисциплины в заранее установленное время для определения уровня сформированности компетенций обучающегося по дисциплине (модулю).

Максимальное число баллов, которое может набрать обучающийся по результатам рубежного контроля, составляет 40 % от общего количества баллов, отводимых на контактную работу в семестре и равно – 23 балла.

- **контроль самостоятельной работы (творческий рейтинг),** проводится для систематической проверки внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля).

Максимальное число баллов, которое может набрать обучающийся по результатам контроля самостоятельной работы, составляет 10 % от общего количества баллов, отводимых на контактную работу в семестре и равно – 5 баллам.

- **выходной контроль (зачет)**, проводится для установления уровня сформированности компетенций обучающегося по дисциплине (модулю).

Максимальное число баллов, которое может набрать обучающийся по результатам выходного контроля, составляет 30 % от общего количества баллов, отводимых на контактную работу в семестре и равно – 16 баллам.

Обучающийся допускается к выходному контролю (экзамену), если в процессе обучения по дисциплине (модулю) им набрано не менее 40 % от общего количества баллов дисциплины (модуля), при условии прохождения всех видов контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля), за исключением выходного.

Обучающийся, не набравший установленный минимум баллов по результатам входного и рубежного контролей, а также контроля самостоятельной работы, может, по согласованию с преподавателем, ликвидировать задолженности в установленные преподавателем сроки во внеаудиторное время до прохождения выходного контроля.

Обучающийся, набравший сумму баллов по входному, рубежным контролям, контролю самостоятельной работы, составляющую более 60 % от общего количества баллов дисциплины, может быть, по обоюдному решению преподавателя и обучающегося, аттестован автоматически – без прохождения выходного контроля по дисциплине (модулю), но не выше оценки «хорошо».

Если обучающийся претендует на более высокие баллы по дисциплине, он обязан пройти выходной контроль.

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

Компетенция сформирована на «отлично», если обучающийся демонстрирует знания, умения и владение навыками от 86 % до 100 % от уровня сформированности компетенции.

Компетенция сформирована на «хорошо», если обучающийся демонстрирует знания, умения и владение навыками от 74 % до 85 % от уровня сформированности компетенции.

Компетенция сформирована на «удовлетворительно», если обучающийся демонстрирует знания, умения и владение навыками от 60 % до 73 % от уровня сформированности компетенции.

Если обучающийся демонстрирует знания, умения и владение навыками ниже 60 % от уровня сформированности компетенции, компетенция считается не сформированной.

4.2.1. Критерии оценки устного ответа

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: законов гидростатики и гидродинамики; основные законы механики жидких и газообразных сред; моделей течения жидкости и газа; методов определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков, новых видов технологического оборудования при изменении схем технологических процессов.

умения: применять и владеть основами теории в реализации основных технологических процессов пищевых производств, рассчитывать основные параметры, осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники.

владение навыками: использования в практической деятельности специализированных знаний для производства продуктов питания из растительного сырья, освоения новых видов технологического оборудования при изменении схем технологических процессов.

Критерии оценки**

отлично	обучающийся демонстрирует: - знание материала (законов гидростатики и гидродинамики; основные законы механики жидких и газообразных сред; моделей течения жидкости и газа; методов определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков, новых видов технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, новейших достижений техники и технологии в области производства продуктов питания животного происхождения), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение (применять и владеть основами теории в реализации основных технологических процессов пищевых производств, рассчитывать основные параметры, осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники), используя современные методы и показатели такой оценки; - успешное и системное владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации

	(использования в практической деятельности специализированных знаний для производства продуктов питания из растительного сырья, освоения новых видов технологического оборудования при изменении схем технологических процессов)
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение (применять и владеть основами теории в реализации основных технологических процессов пищевых производств, рассчитывать основные параметры, осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники), используя современные методы и показатели такой оценки; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (освоения и эксплуатирования различных видов технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на предприятиях, освоения новых видов технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, поиска, выбора и использования новейших достижений техники и технологии в области производства продуктов питания животного происхождения)
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - 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 (применять и владеть основами теории в реализации основных технологических процессов пищевых производств, рассчитывать основные параметры, осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники), используя современные методы и показатели оценки; - в целом успешное, но не системное владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (использования в практической деятельности специализированных знаний для производства продуктов питания из растительного сырья, освоения новых видов технологического оборудования при изменении схем технологических процессов)
неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (законов гидростатики и гидродинамики; основные законы механики жидких и газообразных сред; моделей течения жидкости и газа; методов определения гидродинамических характеристик и

	гидродинамической структуры потоков, новых видов технологического оборудования при изменении схем технологических процессов), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет использовать методы и приемы (применять и владеть основами теории в реализации основных технологических процессов пищевых производств, рассчитывать основные параметры, осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - обучающийся не владеет навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (использования в практической деятельности специализированных знаний для производства продуктов питания из растительного сырья, освоения новых видов технологического оборудования при изменении схем технологических процессов), допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено

4.2.2 Критерии оценки доклада

При подготовки устного доклада обучающийся демонстрирует:

знания: основных понятий проблемы доклада;

умения: систематизировать и структурировать материал; делать обобщения и сопоставления различных точек зрения по рассматриваемому вопросу, делать и аргументировать основные выводы

владение навыками: анализа различных источников информации по данной проблематике, систематизации и структурирования материала доклада

Критерии оценки устного доклада

отлично	обучающийся демонстрирует: - знание материала (материал систематизирован и структурирован; сделаны обобщения и сопоставления различных точек зрения по рассматриваемому вопросу, сделаны и аргументированы основные выводы, отчетливо видна самостоятельность суждений, основные понятия проблемы изложены полно и глубоко) - грамотность и культура изложения; - дает правильные ответы на вопросы аудитории при презентации доклада
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала (материал систематизирован и структурирован; сделаны обобщения и сопоставления

	различных точек зрения по рассматриваемому вопросу, сделаны и аргументированы основные выводы) - дает неточные ответы на вопросы аудитории при презентации доклада
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - неполное знание материала (в материале представлена одна точка зрения, отсутствует самостоятельность суждений) - не отвечает на вопросы аудитории при презентации доклада
неудовлетворительно	обучающийся: – не выполнил доклад

4.2.3. Критерии оценки выполнения тестовых заданий

При выполнении контрольных (самостоятельных) работ обучающийся демонстрирует:

знания: законов гидростатики и гидродинамики; основные законы механики жидких и газообразных сред; моделей течения жидкости и газа; методов определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков, новых видов технологического оборудования при изменении схем технологических процессов

Критерии оценки выполнения тестовых заданий

отлично	обучающийся демонстрирует знания: - законов гидростатики и гидродинамики; основные законы механики жидких и газообразных сред; моделей течения жидкости и газа; методов определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков, новых видов технологического оборудования при изменении схем технологических процессов на 86-100% .
хорошо	обучающийся демонстрирует знания: – законов гидростатики и гидродинамики; основные законы механики жидких и газообразных сред; моделей течения жидкости и газа; методов определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков, новых видов технологического оборудования при изменении схем технологических процессов на 76-85 %
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует знания: законов гидростатики и гидродинамики; основные законы механики жидких и газообразных сред; моделей течения жидкости и газа; методов определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков, новых видов технологического оборудования при изменении схем технологических процессов на 50-75 %
неудовлетворительно	обучающийся не знает основного материала и ответил менее, чем на 50% ответов.

4.2.4. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: законов гидростатики и гидродинамики; основные законы механики жидких и газообразных сред; моделей течения жидкости и газа;

методов определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков, новых видов технологического оборудования при изменении схем технологических процессов.

умения: применять и владеть основами теории в реализации основных технологических процессов пищевых производств, рассчитывать основные параметры, осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники.

владение навыками: использования в практической деятельности специализированных знаний для производства продуктов питания из растительного сырья, освоения новых видов технологического оборудования при изменении схем технологических процессов.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

отлично	обучающийся демонстрирует: - знания законов гидростатики и гидродинамики; основные законы механики жидких и газообразных сред; моделей течения жидкости и газа; методов определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков, новых видов технологического оборудования при изменении схем технологических процессов. Выполнены все требования к оформлению лабораторной работы: сделан конспект основных положений, выполнен опыт и изучена проблема, сделан анализ работы, написаны выводы.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знания законов гидростатики и гидродинамики; основные законы механики жидких и газообразных сред; моделей течения жидкости и газа; методов определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков, новых видов технологического оборудования при изменении схем технологических процессов. - В целом хорошо выполнены требования к оформлению лабораторной работы: сделан конспект основных положений, выполнен опыт и изучена проблема, сделан анализ работы, написаны выводы.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания законов гидростатики и гидродинамики; основные законы механики жидких и газообразных сред; моделей течения жидкости и газа; методов определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков, новых видов технологического оборудования при изменении схем технологических процессов. - выполнены не все требования к оформлению лабораторной работы: сделан конспект основных положений, выполнен опыт и изучена проблема, сделан анализ работы, написаны выводы.
неудовлетворительно	обучающийся: - не выполнил все требования к оформлению лабораторной работы: не сделан конспект основных положений, не выполнен опыт и не изучена проблема, не сделан анализ работы, не

	написаны выводы.

4.2.5. Критерии оценки письменного ответа

При письменном ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: законов гидростатики и гидродинамики; основные законы механики жидких и газообразных сред; моделей течения жидкости и газа; методов определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков, новых видов технологического оборудования при изменении схем технологических процессов.

умения: применять и владеть основами теории в реализации основных технологических процессов пищевых производств, рассчитывать основные параметры, осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники.

владение навыками: использования в практической деятельности специализированных знаний для производства продуктов питания из растительного сырья, освоения новых видов технологического оборудования при изменении схем технологических процессов.

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует: - знание материала (законов гидростатики и гидродинамики; основные законы механики жидких и газообразных сред; моделей течения жидкости и газа; методов определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков, новых видов технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, новейших достижений техники и технологии в области производства продуктов питания животного происхождения), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение (применять и владеть основами теории в реализации основных технологических процессов пищевых производств, рассчитывать основные параметры, осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники), используя современные методы и показатели такой оценки; - успешное и системное владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (использования в практической деятельности специализированных знаний для производства продуктов питания из растительного сырья, освоения новых видов технологического оборудования при изменении схем технологических процессов)
хорошо	обучающийся демонстрирует:

	- знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение (применять и владеть основами теории в реализации основных технологических процессов пищевых производств, рассчитывать основные параметры, осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники), используя современные методы и показатели такой оценки; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (освоения и эксплуатирования различных видов технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на предприятиях, освоения новых видов технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, поиска, выбора и использования новейших достижений техники и технологии в области производства продуктов питания животного происхождения)
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - 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 (применять и владеть основами теории в реализации основных технологических процессов пищевых производств, рассчитывать основные параметры, осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники), используя современные методы и показатели оценки; - в целом успешное, но не системное владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (использования в практической деятельности специализированных знаний для производства продуктов питания из растительного сырья, освоения новых видов технологического оборудования при изменении схем технологических процессов)
неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (законов гидростатики и гидродинамики; основные законы механики жидких и газообразных сред; моделей течения жидкости и газа; методов определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков, новых видов технологического оборудования при изменении схем технологических процессов), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет использовать методы и приемы (применять и владеть основами теории в реализации основных

	технологических процессов пищевых производств, рассчитывать основные параметры, осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; – обучающийся не владеет навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (использования в практической деятельности специализированных знаний для производства продуктов питания из растительного сырья, освоения новых видов технологического оборудования при изменении схем технологических процессов), допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено

Разработчик: доцент Моргунова Н.Л.