

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 » _____ 20 18 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

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

Разработчик(и): доцент, Моргунова Н.Л.

(подпись)

Саратов 2018

Содержание

1	Введение	3
2	Темы, выносимые на самостоятельное изучение.....	5
2.1	Теоретические основы гидромеханических процессов	5
2.2	Гидростатика	5
2.3	Кинематика жидкостей	6
2.4	Гидродинамика	7
2.5	Гидромашины	8
2.6	Решение задач	9

1. Введение

Самостоятельная работа обучающегося включает в себя подготовку к занятиям, выполнение домашних заданий, подготовку докладов и т.п. Самостоятельная работа также оценивается при проведении рубежных контролей. Максимальное число баллов, которое может набрать студент по результатам контроля самостоятельной работы, составляет не более 15 % от общего рейтинга дисциплины – 8 баллов.

Критерии оценки устного ответа:

Отметкой "ОТЛИЧНО" оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.

Отметкой "ХОРОШО" оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

Отметкой "УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

Отметкой "НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" оценивается ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

- *требования к устному докладу.*

В качестве теоретического аспекта выполнения самостоятельной работы обучающимся учебным планом по курсу предусмотрено выполнение доклада, который в полной мере раскрывает творческий подход обучающихся к самостоятельной проработке нового материала, позволяет оценить степень

готовности учащихся к самостоятельному выбору актуальных проблем мировой экономики. Данный вид творческой работы позволяет обучающимся овладеть навыками систематизации материала, развивает умение конкретизировать и обобщать проблемы и перспективы развития маркетинговой деятельности в условиях рыночной экономики.

При подготовки доклада рекомендуется следовать следующим требованиям:

- обучающийся должен систематизировать и структурировать материал;
- делать обобщения и сопоставления различных точек зрения по рассматриваемому вопросу;
- делать и аргументировать основные выводы по рассматриваемой проблеме.

Рекомендуемая тематика докладов по дисциплине приведена в таблице 2.

Таблица 2

Темы докладов, рекомендуемые к подготовке при изучении дисциплины

«Гидромеханические процессы в пищевой промышленности»

№ п/п	Темы докладов
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.

2. Темы, выносимые на самостоятельное изучение

Тема 2.1 «Теоретические основы гидромеханических процессов»

1.1 Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение по теме «Теоретические основы гидромеханических процессов»

1. Физические свойства жидкостей.
2. Гидромеханические процессы пищевых производств.

1.2 Методические рекомендации

Для изучения первой темы, студент должен ознакомиться физическими свойствами капельных жидкостей. Необходимо вспомнить физические свойства жидкостей: плотность и удельный вес, упругость, сжимаемость, температурное расширение, вязкость, поверхностное натяжение, растворимость газов в капельных жидкостях, испаряемость.

Для освоения второй темы, необходимо изучить процессы перемешивания жидкостей, фильтрования, сепарирования, гомогенизации.

1.3 Список литературы:

Основная литература:

1. Процессы и аппараты пищевой технологии : учебное пособие / ред. С. А. Бредихин. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2014. - 544 с. : ил. - (Учебник для вузов. Специальная литература.). - ISBN 978-5-8114-1635-6

2. Штеренлихт, Д.В. Гидравлика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 656 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64346>

Дополнительная литература:

1. Машины и аппараты пищевых производств: в 3 кн. Кн. 1/ред. В.А. Панфилов. - М.: КолосС, 2009. - 610 с.- ISBN 978-5-9532-0509-2

2. Машины и аппараты пищевых производств: в 3 кн. Кн. 3/ред. В.А. Панфилов. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: КолосС, 2009. - 551 с. ISBN 978-5-9532-0754-6

3. Гидравлика : учебник / Д. В. Штеринлихт. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : КолосС, 2008. - 656 с.

4. Процессы и аппараты пищевых производств: учебник для вузов. В 2-х кн. Кн. 2 / А.Н. Остриков, Ю.В. Красовичкий, А.А. Шевцов; ред. А.Н. Остриков. - СПб.: ГИОРД, 2007. - 608 с. ISBN 978-5-98879-051-8

5. Виртуальный лабораторный практикум по курсу "Процессы и аппараты пищевых производств" : учеб.пособие для студ. вузов по спец. 240902 "Пищевая биотехнология"; рек. УМО / Г. В. Алексеев, И. И. Бриденко, Н. И. Лукин. - СПб. : Лань, 2011. - 143 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1135-1

1.4 Основные понятия / термины

Процессы перемешивания жидкостей, фильтрация, сепарирования, гомогенизации. Свойства жидкостей: плотность и удельный вес, упругость, сжимаемость, температурное расширение, вязкость, поверхностное натяжение, растворимость газов в капельных жидкостях, испаряемость

Тема 2.2 «Гидростатика»

1.1 Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение по теме «Гидростатика»

1. Дифференциальное уравнение равновесия Эйлера.
2. Геометрическая и физическая интерпретация основного уравнения гидростатики.
3. Определение абсолютного, избыточного и вакуумметрического давлений.

1.2 Методические рекомендации

Для изучения первой темы, студент должен выучить вывод дифференциальных уравнений Эйлера.

Для изучения второго вопроса, студент должен разобраться в геометрической и физической интерпретации основного уравнения гидростатики. Разобраться в напорах. Уметь составлять уравнение гидростатики для тела погруженного в жидкость и для двух произвольных плоскостей.

Для изучения третьего вопроса, студент должен разобраться в устройстве и принципе действия приборов для определения разных видов давлений.

1.3 Список литературы:

Основная литература:

3. Моргунов, К.П. Гидравлика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 288 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/51930>

4. Крестин, Е.А. Задачник по гидравлике с примерами расчетов. [Электронный ресурс] / Е.А. Крестин, И.Е. Крестин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 320 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/50160>

5. Процессы и аппараты пищевой технологии : учебное пособие / ред. С. А. Бредихин. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2014. - 544 с. : ил. - (Учебник для вузов. Специальная литература.). - ISBN 978-5-8114-1635-6

6. Штеренлихт, Д.В. Гидравлика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 656 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64346>

Дополнительная литература:

1. Гиргидов, А. Д. Механика жидкости и газа (гидравлика): Учебник для вузов: учебник / А. Д. Гиргидов. - 2-е изд., исправ. и доп. - С. -П. : СПбГПУ, 2007. - 545 с.

2. Гидравлика : учебник / Н. Н. Лапшев. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2010. - 272 с.

3. Процессы и аппараты пищевых производств: учебник для вузов. В 2-х кн. Кн. 2 / А.Н. Остриков, Ю.В. Красовичкий, А.А. Шевцов; ред. А.Н. Остриков. - СПб.: ГИОРД, 2007. - 608 с. ISBN 978-5-98879-051-8

1.4 Основные понятия / термины

Уравнения Эйлера, гидростатический напор, пьезометрический напор, напор давления, вакуумметрическое давление, избыточное положительное и отрицательное давление, манометр, пьезометр.

Тема 2.3 Кинематика жидкостей

1.1 Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение по теме «Кинематика жидкостей»

1. Уравнение неразрывности жидкости и газов.

2. Расход и средняя скорость.

1.2 Методические рекомендации

При ответе на первый вопрос, необходимо разобраться в доказательстве неразрывности жидкостей.

При ответе на второй вопрос, студент должен знать три вида расхода жидкостей, а также разобраться в кинематике жидкостей. Знать определение средней скорости потока. Знать что такое трубка тока, элементарная струйка, поток жидкости.

1.3 Список литературы:

Основная литература:

7. Моргунов, К.П. Гидравлика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 288 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/51930>

8. Крестин, Е.А. Задачник по гидравлике с примерами расчетов. [Электронный ресурс] / Е.А. Крестин, И.Е. Крестин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 320 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/50160>

9. Процессы и аппараты пищевой технологии : учебное пособие / ред. С. А. Бредихин. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2014. - 544 с. : ил. - (Учебник для вузов. Специальная литература.). - ISBN 978-5-8114-1635-6

10. Штеренлихт, Д.В. Гидравлика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 656 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64346>

Дополнительная литература:

1. Гиргидов, А. Д. Механика жидкости и газа (гидравлика): Учебник для вузов: учебник / А. Д. Гиргидов. - 2-е изд., исправ. и доп. - С. -П. : СПбГПУ, 2007. - 545 с.

2. Гидравлика : учебник / Н. Н. Лапшев. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2010. - 272 с.

3. Процессы и аппараты пищевых производств: учебник для вузов. В 2-х кн. Кн. 2 / А.Н. Остриков, Ю.В. Красовичкий, А.А. Шевцов; ред. А.Н. Остриков. - СПб.: ГИОРД, 2007. - 608 с. ISBN 978-5-98879-051-8

1.4 Основные понятия / термины

Элементарная струйка, расход жидкости, средняя скорость потока, уравнение неразрывности.

Тема 2.4 «Гидродинамика»

1.1 Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение по теме «Гидродинамика»

1. Напор жидкостей.
2. Критическое число Рейнольдса для труб кольцевого сечения.
3. Гидравлические сопротивления.
4. Истечение жидкости через отверстия и насадки.
5. Гидравлический расчет трубопровода.
6. Гидравлический удар в трубопроводе. Формула Жуковского.

1.2 Методические рекомендации

Отвечая на первый вопрос, необходимо изучить уравнение Бернулли для всех видов жидкостей. Разобраться в понятиях: скоростной напор, гидростатический напор, гидродинамический напор.

Отвечая на второй вопрос, необходимо узнать критическое число Рейнольдса для труб с кольцевым сечением.

Отвечая на третий вопрос необходимо изучить местные гидравлические сопротивления и по длине.

Отвечая на четвертый вопрос, необходимо изучить определение времени истечения через отверстия и насадки.

Отвечая на пятый вопрос, необходимо изучить особенности расчета трубопроводного транспорта пищевой промышленности. Виды трубопроводов. Расчет простого трубопровода. Расчет длинного трубопровода постоянного диаметра. Расчет трубопровода с последовательным соединением, параллельным, разветвленным, с непрерывной раздачей жидкости

Отвечая на шестой вопрос, необходимо изучить понятие гидравлического удара и формулу Жуковского.

1.3 Список литературы:

Основная литература:

11. Моргунов, К.П. Гидравлика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 288 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/51930>

12. Крестин, Е.А. Задачник по гидравлике с примерами расчетов. [Электронный ресурс] / Е.А. Крестин, И.Е. Крестин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 320 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/50160>

13. Процессы и аппараты пищевой технологии : учебное пособие / ред. С. А. Бредихин. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2014. - 544 с. : ил. - (Учебник для вузов. Специальная литература.). - ISBN 978-5-8114-1635-6

14. Штеренлихт, Д.В. Гидравлика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 656 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64346>

Дополнительная литература:

1. Гиргидов, А. Д. Механика жидкости и газа (гидравлика): Учебник для вузов: учебник / А. Д. Гиргидов. - 2-е изд., исправ. и доп. - С. -П. : СПбГПУ, 2007. - 545 с.

2. Гидравлика : учебник / Н. Н. Лапшев. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2010. - 272 с.

3. Процессы и аппараты пищевых производств: учебник для вузов. В 2-х кн. Кн. 2 / А.Н. Остриков, Ю.В. Красовичкий, А.А. Шевцов; ред. А.Н. Остриков. - СПб.: ГИОРД, 2007. - 608 с. ISBN 978-5-98879-051-8

1.4 Основные понятия / термины

Напор, насадки, гидравлические сопротивления.

Тема 2.5 «Гидромашины»

1.1 Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение по теме «Гидромашины»

1. Высота всасывания, высота нагнетания.

2. Современные насосы, применяемые в пищевой промышленности.

1.2 Методические рекомендации

Отвечая на первый вопрос, необходимо уметь определять высоту всасывания и нагнетания.

Отвечая на второй вопрос, необходимо изучить современные насосы в

пищевой промышленности. Изучить явление кавитации в центробежных насосах.

1.3 Список литературы:

Основная литература:

1. Моргунов, К.П. Гидравлика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 288 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/51930>

2. Процессы и аппараты пищевой технологии : учебное пособие / ред. С. А. Бредихин. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2014. - 544 с. : ил. - (Учебник для вузов. Специальная литература.). - ISBN 978-5-8114-1635-6

Дополнительная литература:

1.Машины и аппараты пищевых производств: в 3 кн. Кн. 1/ред. В.А. Панфилов. - М.: КолосС, 2009. - 610 с.- ISBN 978-5-9532-0509-2

2.Машины и аппараты пищевых производств: в 3 кн. Кн. 3/ред. В.А. Панфилов. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: КолосС, 2009. - 551 с.ISBN 978-5-9532-0754-6

3.Процессы и аппараты пищевых производств: учебник для вузов. В 2-х кн. Кн. 2 / А.Н. Остриков, Ю.В. Красовичкий, А.А. Шевцов; ред. А.Н. Остриков. - СПб.: ГИОРД, 2007. - 608 с. ISBN 978-5-98879-051-8

4.Виртуальный лабораторный практикум по курсу "Процессы и аппараты пищевых производств" : учеб.пособие для студ. вузов по спец. 240902 "Пищевая биотехнология"; рек. УМО / Г. В. Алексеев, И. И. Бриденко, Н. И. Лукин. - СПб. : Лань, 2011. - 143 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1135-1

1.4 Основные понятия / термины

Насос, характеристики насосов, поршневые насосы, центробежные, мембранные, роторные и другие типы насосов.

Тема 2.6 «Решение задач»

1.1 Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение по теме «Решение задач»

1. Решение задач по гидростатике.
2. Решение задач по гидродинамике.

1.2 Методические рекомендации

Для решения задач по гидростатике и гидродинамике, необходимо пользоваться материалом лекций и лабораторных занятий.

1.3 Список литературы:

Основная литература:

15. Моргунов, К.П. Гидравлика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 288 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/51930>

16. Крестин, Е.А. Задачник по гидравлике с примерами расчетов. [Электронный ресурс] / Е.А. Крестин, И.Е. Крестин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 320 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/50160>

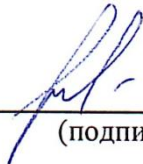
Дополнительная литература:

1. Гиргидов, А. Д. Механика жидкости и газа (гидравлика): Учебник для вузов: учебник / А. Д. Гиргидов. - 2-е изд., исправ. и доп. - С. -П. : СПбГПУ, 2007. - 545 с.
2. Гидравлика : учебник / Н. Н. Лапшев. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2010. - 272 с.

1.4 Основные понятия / термины

Определение абсолютного давления, определение расхода, скорости и других параметров.

Разработчик: доцент, Моргунова Н.Л.


(подпись)