

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

СОГЛАСОВАНО:

Директор ИПП

Матюшев В.В.

29 марта 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

Пыжикова Н.И.

29 марта 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Механика жидкости и газа

ФГОС ВО

по направлению подготовки: *15.03.02 Технологические машины и оборудование*

направленность (профиль): *Машины и аппараты пищевых производств*

Курс 2

Семестр 4

Форма обучения: *очная*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Красноярск, 2019

Составитель: Тепляшин В.Н., к.т.н., доцент «22» 03 2019 г.

Рецензент: Корнеев В.А. директор ООО «Сиб АГРО»

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 3 «22» 03 2019 г.

Зав. кафедрой: Невзоров В.Н., д. с-х., наук, профессор «22» 03 2019 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института пищевых производств протокол № 7 «27» 03 2019 г.

Председатель методической комиссии: Кох Д.А. к.т.н., доцент «27» 03 2019 г.

Заведующий выпускающей кафедры по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Невзоров В.Н., д.с-х., наук, профессор «27» 03 2019 г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ	4
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ.....	5
1.1 Внешние и внутренние требования.....	5
1.2 Место дисциплины в учебном процессе.....	5
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ , ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ.....	5
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1 Структура дисциплины	7
4.2 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины.....	7
4.3 СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СИСТЕМЫ ЗАЧЁТНЫХ ЕДИНИЦ. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА.....	8
4.4 ЛАБОРАТОРНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	9
4.5 САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4.5.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения.....	11
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	12
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
6.1 Основная литература.....	13
6.2 Дополнительная литература.....	13
6.3 Программное обеспечение.....	13
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	15
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	16
10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	17

Аннотация

Дисциплина «Механика жидкости и газа» относится к дисциплинам базовой части Блока 1 – Б1.Б.20 для подготовки студентов по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Дисциплина «Механика жидкости и газа» реализуется в институте пищевых производств кафедрой «Технология, оборудование бродильных и пищевых производств».

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

- ОПК-2 (владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером);

- ПК-12 (способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции);

- ПК-15 (умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основных технологических процессов в производстве пищевых продуктов и включает следующие вопросы:

- механика жидкости;
- механика газа.

Вместе с тем ставится задача научить студентов грамотному восприятию практических проблем.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции; лабораторные занятия; практические занятия; самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме выполнения и защиты лабораторных и практических работ и промежуточный контроль в форме экзамена.

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 часов.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (34 часа), лабораторные занятия (34 часа), практические занятия (16 часов), (60 часов) самостоятельной работы студента и (36 часов) экзамен.

1. Требования к дисциплине

1.1 Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Механика жидкости и газа» включена в ОПОП, в базовую часть Блока 1 дисциплины подготовки студентов по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Реализация в дисциплине «Механика жидкости и газа» требований ФГОС ВО, ОПОП и Учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» должна формировать следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции: ОПК-2; ПК-12; ПК-15.

1.2 Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которые непосредственно базируется дисциплина «Механика жидкости и газа» является «математика», «физика», «химия».

Дисциплина «Механика жидкости и газа» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: «Оборудование перерабатывающих предприятий продукции растениеводства и животноводства», «Основы конструирования пищевого технологического оборудования», «Монтаж и ремонт технологического оборудования пищевых и торговых предприятий», «Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное обслуживание оборудования», «Холодильное и вентиляционное оборудование пищевых и торговых предприятий».

Особенностью дисциплины является, то, что данный курс способствует умению многосторонне изучать объекты и процессы с использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения

Цель дисциплины «Механика жидкости и газа» - получить знания для моделирования оптимальных технологических процессов и контроля качества изделий в сфере профессиональной деятельности.

Задачи:

- изучить основные законы движения жидкости и газа в сфере профессиональной деятельности;
- физико-механические характеристики жидкости и газа в сфере профессиональной деятельности.

Компетенции формируемые в результате освоения учебной дисциплины

Согласно ФГОС ВО по направлению подготовки, применительно к дисциплине «Механика жидкости и газа» выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными и профессиональными компетенциями:

- ОПК-2 (владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером);
- ПК-12 (способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции);
- ПК-15 (умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные физические свойства жидкости и газа;
- научные основы движения жидкости и газа в различных технологических процессах;
- законы и модели механики;
- колебания волн.

Уметь:

- решать системные уравнения;
- различать движения жидкости.

Владеть:

- методами определения движения жидкости и газа.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. ед. (180) часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам №4
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	5	180	180
Контактная работа	2,3	84	84
Лекции (Л)		34	34

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по
			семестрам №4
Лабораторные работы (ЛР)		34	34
Практические работы (ПР)		16	16
Самостоятельная работа (СРС)	1,7	60	60
в том числе:			
Самостоятельное изучение тем и разделов		44	44
Самоподготовка к текущему контролю знаний		16	16
Подготовка и сдача экзамена	1	36	36
Вид контроля:			экзамен

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Структура дисциплины «Механика жидкости и газа» отражена в таблице 2.

Таблица 2

Тематический план						
№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе		Самостоятельная работа	Формы контроля
			лекции	лабораторные и практические занятия		
1	Модуль 1 Механика жидкости	74	18	26	30	Экзамен
2	Модуль 2 Механика газа	70	16	24	30	Экзамен

4.2 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

В таблице 3 описаны учебные модули и модульные единицы с указанием объема часов в них.

Таблица 3

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
Модуль 1 Механика жидкости	74	18	26	30
Модульная единица 1.1 Основные физические свойства жидкости	26	6	10	10

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторна я работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
Модульная единица 1.2 Силы действующие на жидкость, статика жидкости	24	6	8	10
Модульная единица 1.3 Кинетика и динамика жидкости	24	6	8	10
Модуль 2 Механика газа	70	16	24	30
Модульная единица 2.1 Основные физические свойства газа	26	6	10	10
Модульная единица 2.2 Силы действующие на газ	24	6	8	10
Модульная единица 2.3 Кинетика и динамика газа	20	4	6	10
Подготовка к экзамену	36			36
ИТОГО	180	34	50	60

4.3 Содержание модулей дисциплины

Модуль 1 Механика жидкости.

Модульная единица 1.1 Основные физические свойства жидкости.

Основные физические свойства жидкости.

Модульная единица 1.2 Силы действующие на жидкость, статика жидкости.

Силы действующие на жидкость, статика жидкости.

Модульная единица 1.3 Кинетика и динамика жидкости.

Кинетика и динамика жидкости.

Модуль 2 Механика газа.

Модульная единица 2.1 Основные физические свойства газа.

Основные физические свойства газа.

Модульная единица 2.2 Силы действующие на газ.

Силы действующие на газ.

Модульная единица 2.3 Кинетика и динамика газа.

Кинетика и динамика газа.

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
----------	--	-----------------	------------------------------------	-----------------

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1 Механика жидкости		Экзамен	18
	Модульная единица 1.1 Основные физические свойства жидкости	Лекция № 1. Основные физические свойства жидкости	Экзамен	6
	Модульная единица 1.2 Силы действующие на жидкость, статика жидкости	Лекция № 2. Силы действующие на жидкость, статика жидкости	Экзамен	6
	Модульная единица 1.3 Кинетика и динамика жидкости	Лекция № 3. Кинетика и динамика жидкости	Экзамен	6
2.	Модуль 2 Механика газа		Экзамен	16
	Модульная единица 2.1 Основные физические свойства газа	Лекция № 4. Основные физические свойства газа	Экзамен	6
	Модульная единица 2.2 Силы действующие на газ	Лекция № 5. Силы действующие на газ	Экзамен	6
	Модульная единица 2.3 Кинетика и динамика газа	Лекция № 6. Кинетика и динамика газа	Экзамен	4

4.4 Лабораторные и практические занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных / практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1 Механика жидкости		Экзамен	26
	Модульная единица 1.1 Основные физические свойства жидкости	Лабораторная работа № 1 Движение жидкости в канале переменного сечения	Выполнение и защита лабораторной работы	6
		Практическая работа № 1	Выполнение	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных / практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Кавитация в потоке жидкости	е и защита практическ ой работы	
	Модульная единица 1.2 Силы действующие на жидкость, статика жидкости	Лабораторная работа № 2 Истечение жидкости из отверстия и насадок при постоянном напоре	Выполнени е и защита лабораторн ой работы	6
		Практическая работа № 2 Градуировка диафрагмы	Выполнени е и защита практическ ой работы	2
	Модульная единица 1.3 Кинетика и динамика жидкости	Лабораторная работа № 3 Совместная работа центробежного насоса и трубопровода с переменным гидравлическим сопротивлением	Выполнени е и защита лабораторн ой работы	6
		Практическая работа № 3 Исследование особенностей течения и энергообмена вихревых потоков жидкости в гидравлическом генераторе тепла	Выполнени е и защита практическ ой работы	2
2.	Модуль 2 Механика газа		Экзамен	24
	Модульная единица 2.1 Основные физические свойства газа	Лабораторная работа № 4 Течение газа по каналу переменного сечения	Выполнени е и защита лабораторн ой работы	6
		Практическая работа № 4 Определение потерь давления в воздуховодах	Выполнени е и защита практическ ой работы	4
	Модульная единица 2.2 Силы действующие на газ	Лабораторная работа № 5 Построение полной характеристики центробежного	Выполнени е и защита лабораторн ой работы	6

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных / практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		вентилятора		
		Практическая работа № 5 Определение аэродинамических характеристик профиля турбинной лопатки	Выполнение и защита практической работы	2
	Модульная единица 2.3 Кинетика и динамика газа	Лабораторная работа № 6 Испытание центробежного вентилятора	Выполнение и защита лабораторной работы	4
		Практическая работа № 6 Определение коэффициента сопротивления шара при обтекании безграничным потоком	Выполнение и защита практической работы	2

4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины.

4.5.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Модуль 1 Механика жидкости			30
1	Модульная единица 1.1 Основные физические свойства жидкости	Основные физические свойства жидкости.	8
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	2

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов	
	Модульная единица 1.2 Силы действующие на жидкость, статика жидкости	Силы действующие на жидкость, статика жидкости.	8	
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	2	
	Модульная единица 1.3 Кинетика и динамика жидкости	Кинетика и динамика жидкости.	6	
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	4	
Модуль 2 Механика газа			30	
2	Модульная единица 2.1 Основные физические свойства газа	Основные физические свойства газа.	8	
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	2	
	Модульная единица 2.2 Силы действующие на газ	Силы действующие на газ.	8	
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	2	
	Модульная единица 2.3 Кинетика и динамика газа	Кинетика и динамика газа.	6	
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	4	
	ВСЕГО			60

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, лабораторных и практических работ, с экзаменационными вопросами и формируемыми компетенциями представлены в таблице 7.

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Вид контроля
ОПК-2; ПК-12; ПК-15	1-6	1-6	1-6	Модуль 1-2	Экзамен

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Штеренлихт, Давид Вениаминович. Гидравлика : [учебник для студентов вузов] / Д. В. Штеренлихт. - 3-е издание, переработанное и доп. - М. : КолосС, 2008. - 655 с.

2. Гидравлика и гидравлические машины : учебное пособие для студентов / А. Н. Ковальчук [и др.] ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск : КрасГАУ, 2011. - 331 с. - Ирбис 64+

3. Смирнов, Виктор Леонидович. Гидравлика : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 110800.62 и магистров 110800.68 "Агроинженерия" / Смирнов В. Л. ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск : КрасГАУ, 2012. - 263 с. - Ирбис 64+

4. Гусев, А. А. Механика жидкости и газа : учебник для академического бакалавриата / А. А. Гусев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 232 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05485-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/431811>

5. Механика жидкости и газа. Виртуальный лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / Г. В. Алексеев, М. В. Бондарева, И. И. Бриденко, А. И. Шашкин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 134 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-09231-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/442357>

6.2 Дополнительная литература

1. Ухин, Борис Владимирович. Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 270100 "Строительство" / Б. В. Ухин. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2011. - 319 с.

6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Тепляшин, В.Н. Механика жидкости и газа. Метод. указания к выполнению лабораторных работ [Электронный ресурс] / В.Н. Тепляшин, И.В. Мацкевич, В.Н. Невзоров, Ж.А. Кох; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – 63 с.
2. Тепляшин, В.Н. Механика жидкости и газа. Метод. указания к выполнению практических работ [Электронный ресурс] / В.Н. Тепляшин, И.В. Мацкевич, В.Н. Невзоров; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – 89 с.

6.4 Программное обеспечение

1. Windows Russian Upgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008 15;
2. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
3. Офисный пакет **LibreOffice** 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО;
4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 1000 пользователей на 2 года (Educational License) Лицензия 1800- 191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;
5. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»;
6. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО;
7. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Договор сотрудничества.

6.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

1. «Национальная электронная библиотека» Договор № 101/НЭБ/2276 о предоставлении доступа от 06.06.2017 с ФГБ «РГБ» (доступ до 06.06.2022).
2. Электронно-библиотечная система «Агриб» Лицензионный договор № ППД 31/17 от 12.05.2017 ФГБОУ ВО «РГАУ» (с автоматической пролонгацией)
3. Научные журналы Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU
4. Библиотека Красноярского ГАУ
<http://www.kgau.ru/new/biblioteka>
5. Справочная правовая система «Консультант-»
6. Электронный каталог научной библиотека КрасГАУ Web ИРБИС. Договор сотрудничества.

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра «Технология, оборудование бродильных и пищевых производств». Направление подготовки (специальность) 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Дисциплина «Механика жидкости и газа» Количество студентов

Общая трудоемкость дисциплины 180: лекции 34 час.; лабораторные работы 34 час.; практические занятия 16 час.; КРП (КР) час.; СРС 60 час.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
лекции	Гидравлика	Д. В. Штеренлихт	М.: КолосС	2008	+		+			50
	Гидравлика и гидравлические машины	А. Н. Ковальчук [и др.]	Красноярск : КрасГАУ	2011	+	+	+			65
	Гидравлика	Смирнов В. Л.	Красноярск : КрасГАУ	2012	+	+	+			68
	Механика жидкости и газа	А. А. Гусев	Москва : Юрайт	2019		+				https://www.biblio-online.ru/book/4318 11
лабораторные работы и практические занятия	Механика жидкости и газа. Виртуальный лабораторный практикум	Г. В. Алексеев, М. В. Бондарева, И. И. Бриденко, А. И. Шашкин	Москва : Юрайт	2019		+				https://www.biblio-online.ru/book/4423 57
	Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод	Б. В. Ухин	М.: ФОРУМ : ИНФРА-М	2011	+		+			2

Директор библиотеки

Председатель МК института

Зав. кафедрой

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Студенты направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», обучаются по модульно-рейтинговой системе.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим лабораторные и практические работы по дисциплине в следующих формах:

- выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ (ответы на контрольные вопросы);
- выполнение практических работ;
- защита практических работ (ответы на контрольные вопросы).

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме сдачи экзамена, включающая в себя ответы на теоретические вопросы.

Экзамен определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных мероприятий (табл. 9).

Таблица 9 – Рейтинг – план дисциплины для студентов института пищевых производств по направлению подготовки: 15.03.02 - Технологические машины и оборудование

Семестр 4					Итого баллов
Дисциплинарны е модули	Баллы по видам работ				
	Посещение лекций и ведение конспекта	Выполнение и защита лабораторны х работ	Выполнен ие и защита практичес ких работ	Экзамене	
ДМ ₁	5	10	10	50	100
ДМ ₂	5	10	10		
Итого за КМ1	10	20	20		

Итоговый контроль:

100 – 87 баллов – отлично, 86 -73 балла хорошо, 72 – 60 баллов – удовлетворительно

По данной дисциплине детально прописанные критерии оценивания по текущей и промежуточной аттестации представлены в фонде оценочных средств.

Студенты имеющий задолженности по текущей или промежуточной аттестации может их отработать во время консультаций с преподавателем ответив на контрольные вопросы.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лабораторного практикума и практических занятий по дисциплине «Механика жидкости и газа» предназначена специализированная лаборатория (ауд. 3-15, 1А).

В данной лаборатории имеются установки для проведения опытных процессов: установка для определения режимов течения жидкости; установка для получения сжатого воздуха.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На освоение дисциплины «Механика жидкости и газа» учебным планом отводиться 180 часов. Дисциплина «Механика жидкости и газа» преподается в одном семестре и разбита на два модуля.

Модуль 1 Основные физические свойства жидкости. Силы действующие на жидкость, статика жидкости. Кинетика и динамика жидкости.

Модуль 2 Основные физические свойства газа. Силы действующие на газ. Кинетика и динамика газа.

По дисциплине «Механика жидкости и газа» предусмотрен промежуточный контроль в форме экзамена.

При преподавании дисциплины методически целесообразно выделять в каждом разделе курса наиболее значимые темы и акцентировать на них внимание студентов. При изучении модулей лекций необходимо иллюстрировать большим количеством наглядностей и примеров, что позволит лучше усвоить материал.

При изучении модулей лабораторных и практических занятий целесообразно использовать понятные методики. При выполнении лабораторных работ студенты будут опираться на полученные ранее (в рамках других дисциплин) знания. Защита лабораторных работ состоит в анализе полученных результатов.

По учебному плану на интерактивные занятия отведено 16 часов.

Интерактивная лекция предусматривает использование презентации и обсуждение рассматриваемых вопросов в непосредственном контакте с обучающимися.

Интерактивное занятие предусматривает участие обучающихся в процессе рассмотрения теоретических и практических вопросов и проблем по тематике занятия, в том числе разработку рекомендаций по решению выявленных проблем.

Для оптимизации учебного процесса рекомендуется часть лекций проводить в форме интерактивной лекции, с использованием презентаций

На лабораторных занятиях, рекомендуется более тщательное рассмотрение пройденных тем.

Особенности организации самостоятельной работы студентов:

Для изучения углубленных знаний по изучаемой дисциплине, для самостоятельной работы студентов рекомендуется использовать ЭУМКД по дисциплине, электронные учебники.

Формой текущей аттестации знаний является **экзамен**, в ходе которого оценивается уровень теоретических знаний и навыки решения практических задач.

10. Образовательные технологии

1. При изучении теоретического курса используются методы ИТ (применение компьютеров для доступа к Интернет-ресурсам).
2. Материалы лекций представляются в интерактивной и устной форме.
3. При проведении лабораторных занятий по ряду тем используется опережающая самостоятельная работа.
4. Применяется рейтинго-модульная система аттестации студентов.
5. Реализуется технология самообучения студентов с использованием электронных форм обучения

Таблица 11

Образовательные технологии

Название модуля дисциплины и отдельных модульных единиц	Вид занятия (Л, ЛЗ)	Используемые образовательные технологии	Часы
1	2	3	4
Лекция № 1. (Основные физические свойства жидкости)	Л	Круглый стол	1
Лекция № 2. (Силы действующие на жидкость, статика жидкости)	Л	Круглый стол	1
Лекция № 3. (Кинетика и динамика жидкости)	Л	Круглый стол	1
Лекция № 4. (Основные физические свойства газа)	Л	Круглый стол	2
Лекция № 5. (Силы действующие на газ)	Л	Круглый стол	2
Лекция № 6. (Кинетика и динамика газа)	Л	Круглый стол	1
Лабораторная работа № 1 (Пенообразование)	ЛЗ	Круглый стол	1
Лабораторная работа № 2 (Поглощение газа жидкостью)	ЛЗ	Круглый стол	1
Лабораторная работа № 3	ЛЗ	Круглый стол	1

(Гидроудар)			
Лабораторная работа № 4 (Истечение газа через отверстие)	ЛЗ	Круглый стол	1
Лабораторная работа № 5 (Испарение)	ЛЗ	Круглый стол	2
Лабораторная работа № 6 (Вакуум)	ЛЗ	Круглый стол	2
Всего			84
Из них в интерактивной форме			16

Круглый стол – это метод активного обучения, одна из организационных форм познавательной деятельности учащихся, позволяющая закрепить полученные ранее знания, восполнить недостающую информацию, сформировать умения решать проблемы, укрепить позиции, научить культуре ведения дискуссии.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
27.03.2018	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2018-2019 уч. год обновлены литература, программное обеспечение и информационные ресурсы по дисциплине	Изменения рассмотрены на методической комиссии института пищевых производств № 7 от 27.03.2018г.

Председатель методической комиссии ИПП:

Кох Д.А., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
27.03.2019	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2019-2020 уч. год обновлены литература, программное обеспечение и информационные ресурсы по дисциплине.	Изменения рассмотрены на методической комиссии института пищевых производств № 7 от 27.03.2019г.

Председатель методической комиссии ИПП:

Кох Д.А., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
27.03.2020	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2020-2021уч. год обновлены литература, программное обеспечение и информационные ресурсы по дисциплине.	Изменения рассмотрены на методической комиссии института пищевых производств № 7 от 27.03.2020г.

Председатель методической комиссии ИПП:

Кох Д.А., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу дисциплины
«Механика жидкости и газа»

Тепляшин В.Н.

Предложенная на рецензию программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, предназначена для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование.

В программе определены цели и задачи дисциплины, предложена структура и подробно изложено содержание дисциплины. Показана трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины. Раскрыто содержание занятий и контрольных мероприятий.

Предложен перечень вопросов для самостоятельного обучения. Показана взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов.

Целевое назначение, актуальность, соответствие требованиям и уровень изложения позволяет рекомендовать данную рабочую программу для использования преподавателями и студентами.

По объему изложенного материала и его информативности разработанная программа является необходимой студентам, обучающимся по данному профилю, и может быть рекомендована в работе.

Директор ООО «Сиб АГРО»



В.А. Корнеев