

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт (факультет) **Физико-математический факультет**
Кафедра **Лазерных технологий**

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Механика жидкости и газа»

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.20**

Направление подготовки: **12.03.05 «Лазерная техника и лазерные технологии»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Лазерная техника и лазерные технологии в машиностроении и приборостроении**

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская, проектно-конструкторская, производственно-технологическая**

Разработчик: доцент кафедры ЛТ И.В. Цивильский

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины состоит в формировании у учащихся понимания фундаментальных основ гидростатики, а также динамики жидкости и газа. Полученные знания необходимы для проектирования систем аддитивного лазерного производства, в которых доставка расходного материала к обрабатываемой поверхности осуществляется газодинамическим путем.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- получение и закрепление теоретических и практических знаний в области механики жидкости и газа.
- способность применять основные соотношения механики жидкости и газа для количественной оценки параметров распространения текучих субстанций в тру-бах, соплах со сверхзвуковыми профилями и интерфейсах систем лазерной наплавки.
- способность практически применять полученные знания и умения для улучшения существующих систем аддитивного лазерного производства и разработки новых теоретических моделей и подходов.

Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Механика жидкости и газа» входит в состав Базового модуля Блока 1.

1.3. Квалификационные требования к содержанию и уровню освоения дисциплины

Компетенции, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины:

ОПК-1: Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

ОПК-3: Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат

Раздел 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИИ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий для очной формы обучения

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1. Основные свойства жидкостей и газов</i>							<i>ФОС ТК-1 тесты</i>
Тема 1.1. Свойства жидкостей и газов.	18	2	2	2	6	ОПК-1 (з), (у), (в)	Текущий контроль, отчет о выполнении практ.
Тема 1.2. Основные подходы к описанию жидкостей.	18	2	2	2	6	ОПК-1 (з), (у),	Текущий контроль, отчет о выполнении практ.
<i>Раздел 2. Гидростатика и кинематика.</i>							<i>ФОС ТК-2 тесты</i>
Тема 2.1. Равновесное состояние жидкости и газа.	18	2	2	2	6	ОПК-1 (з), (у), (в) ОПК-3 (з), (у),	Текущий контроль, отчет о выполнении практ.
Тема 2.2. Кинематическое описание течения жидкости.	18	2	2	2	6	ОПК-1 (з), (у), (в) ОПК-3 (з), (у),	Текущий контроль, отчет о выполнении практ.
Тема 2.3. Виды течения жидкости.	18	2	2	2	6	ОПК-1 (з), (у), (в)	Текущий контроль, отчет о выполнении

						ОПК-3 (з), (у), (в)	практ.
<i>Раздел 3. Динамика жидкости и газа.</i>							<i>ФОС ТК-3 тесты</i>
Тема 3.1. Идеальная жидкость и газ.	18	2	2	2	6	ОПК-1 (з), (у), (в) ОПК-3 (з), (у), (в)	Текущий контроль
Тема 3.2. Реальные жидкости и газы.	18	2	2	2	6	ОПК-1 (з), (у), (в) ОПК-3 (з), (у), (в)	Текущий контроль
Тема 3.3. Турбулентность.	36	4	4	4	6	ОПК-1 (з), (у), (в) ОПК-3 (з), (у), (в)	Текущий контроль
Экзамен					36	ОПК-1 (з), (у), (в) ОПК-3 (з), (у), (в)	ФОС ПА <i>комплексное задание</i>
ИТОГО:	180	18	18	18	90		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины

3.1.1 Основная литература

1. Петров А.Г. Аналитическая гидродинамика. -М.: Физматлит, -2010. 516 с.
<http://e.lanbook.com/book/47563>
2. Кудинов И.В. Математическое моделирование гидродинамики и теплообмена в движущихся жидкостях. - СПб.: Лань, - 2015. 208 с.
<http://e.lanbook.com/book/56168>

3. Волков К.Н. Разностные схемы в задачах газовой динамики на неструктурированных сетках. -М.: Физматлит, -2015. 416 с.
<http://e.lanbook.com/book/71989>

3.1.2 Дополнительная литература

4. Шабловский, А.С. Выполнение домашних заданий и курсовых работ по дисциплине «Механика жидкости и газа»: учеб. пособие: Ч. 2: Гидродинамика. -М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, -2012. 65 с.
<http://e.lanbook.com/book/58555>

3.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

3.2.1 Основное информационное обеспечение

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины «Механика жидкости и газа»

1. Цивильский И.В. Механика жидкости и газа. Курс дистанц. обучения по направлению подготовки 12.03.05. «Лазерная техника и лазерные технологии» ФГОСЗ+ /КНИТУ-КАИ, -2015. - Доступ по логину и паролю.
https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_232962_1&course_id=_12531_1

2. <http://mzg.ipmnet.ru/ru/Issues.php?y=2016&n=1> Электронный журнал Известия РАН - «Механика жидкости и газа», содержит новейшие исследования по данной тематике.

3. <http://users.ugent.be/~mvbelleg/flug-12-0.pdf> Ansys Fluent User's Guide, содержит подробное описание методов численного моделирования динамики жидкости и газа в различных условиях.

4. http://www.mathworks.com/academia/?s_tid=gn_acad Справочные материалы и библиотека примеров для работы в среде MATLAB.

5. http://www.uchites.ru/chislennye_metody/posobie Электронное учебное пособие «Численные методы».

3.3. Кадровое обеспечение учебной дисциплины

3.3.1 Базовое образование

Базовое образование преподавателя – наличие высшего образования по физике или техническим специальностям.

3.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Области научно-исследовательской и научно-методической деятельности преподавателя должны быть непосредственно связаны с актуальными проблемами в области динамики жидкости и газа: статьи, доклады на конференциях.

3.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие: практический опыт работы по данному направлению, а также опыт преподавательской деятельности не менее 1 года.