

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ
Директор, председатель совета


филиала ДГТУ в г. Каспийск


М.К. Гасанов
Подпись

28.08. 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ


Н.С. Суракатов
Подпись

14.09. 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)

Дисциплина Б1.В.ДВ.4. Механика жидких сред

наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления 15.03.05- Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

шифр и полное наименование направления

по профилю Технология машиностроения

факультет Филиал ДГТУ в г. Каспийске

наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и материаловедение

наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) бакалавр

Форма обучения очная, курс 3 семестр (ы) 5
очная, заочная, др.

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 2 ЗЕТ (72 ч.)

лекции 17 (час); экзамен -
(семестр)

практические (семинарские) занятия (час); зачет 5
(семестр)

лабораторные занятия 17 (час); самостоятельная работа 38 (час);
курсовой проект (работа, РГР) (семестр).

Зав. кафедрой


подпись

К.Д. Махмудов
ФИО

Начальник УО


подпись

Э.В. Магомаева
ФИО



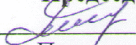
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению подготовки 15.03.05-Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль = Технология машиностроения
Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры КТОМП и М
от 15 мая 2018 г. протокол № 9.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)


Подпись К.Д. Махмудов
ФИО

ОДОБРЕНО:

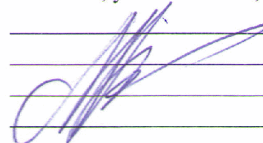
**Методической комиссией
направления (специальности)**
15.00.00-Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных произ-
водств шифр и полное наименование
Технология машиностроения
профиль

Председатель МК

Подпись Бегов Ж.Б.
ФИО

«18» мая 2018г.

АВТОР(Ы) ПРОГРАММЫ:

М.У. Ахмедпашаев, д.т.н., доцент.
ФИО уч. степень, ученое звание, подпись



1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины (модуля) «Механика жидких сред» является изучение и освоение методики проектирования прогрессивных заготовок в машиностроении, обучение самостоятельному решению задач, возникающих при выборе и проектирование прогрессивных заготовок в машиностроении.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Механика жидких сред» входит в вариативную часть учебного плана дисциплин по выбору Б1.В.ДВ. 4.

Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями, полученными при изучении следующих дисциплин: «Введение в машиностроение», «Технологические процессы в машиностроении», «Материаловедение»

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) Б1.В.ДВ 4. «Механика жидких сред»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

а) общекультурные:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

б) общепрофессиональные:

- способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);

в) профессиональные:

- способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления изделия машиностроения требуемого качества и количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1)
- способностью участвовать в разработке проектов изделия машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4);
- способностью участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделия машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выбор технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий (ПК-6).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

Способы получения заготовок и их технологические возможности. Проектирование и производство литых заготовок.

Уметь:

- использовать основные положения по проектированию и производству прогрессивных заготовок в машиностроении;
- методы формирования требуемого качества заготовок;
- основные пути снижения материалоемкости и себестоимости заготовок

Владеть:

Навыками оформления технологической и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСТД и ЕСКД; навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения технологических и конструкторских документов.

1. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Механика жидких сред»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы – 72 часа, в том числе – лекционных 17 часов, лабораторных 17 часов, СРС 38 часов, форма отчетности 5 семестр – зачет

4.1 Содержание дисциплины

№	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
			ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8
	<p align="center">Лекция 1</p> <p>Тема: «АНАЛИЗ РАЗМЕРНОСТЕЙ</p> <p>1.1 Введение. Задачи курса 1.2 Основные термины 1.3 Система единиц физических величин 1.4 Теория подобия</p>	1	2			6	Входная к. раб.
	<p align="center">Лекция 2,3</p> <p>Тема: «ОСНОВЫ МЕХАНИКИ СПЛОШНЫХ СРЕД</p> <p>2.1. Гипотеза сплошности» 2.2. Силы и напряжения в жидкостях и газах 2.3. Давление в сплошных средах. 2.4. Понятие температуры 2.5. Свойства жидкостей и газов</p>	3,5	4		4	8	Контрольная работа к 1-ой аттестации
	<p align="center">Лекция 4,5</p> <p>Тема: «РЕОЛОГИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ»</p> <p>3.1. Ньютонская жидкость 3.2. Вязкопластические жидкости (тела Шведова) 3.3. Бингамовские жидкости 3.4. Степенные модели</p>	7, 9	4		4	8	Контрольная работа к 2-ой аттестации
	<p align="center">Лекция 6,7</p> <p>Тема: «ГИДРОСТАТИКА»</p> <p>4.1. Равновесие жидкости в поле силы тяжести 4.2. Манометры. Принцип сообщающихся сосудов</p>	11, 13	4		4	8	
	<p align="center">Лекция 8,9</p> <p>Тема: «ДВИЖЕНИЕ ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ»</p> <p>5.1. Линии тока 5.2. Установившееся движение жидкости 5.3. Геометрические параметры течений 5.4. Режимы течений вязких жидкостей</p>	15, 17	2 1		5	8	Контрольная работа к 3-ой аттестации

1	2	3	4	5	6	7	8
	5.5. Закон Бернулли 5.6. Геометрическое истолкование уравнения Бернулли						
			17		17	38	Зачет

4.2 Содержание лабораторных занятий

№	Лекции из рабочей программы	Наименование лабораторных и практических занятий	Количество часов	Литература
Лабораторные занятия				
1	2,3	Определение усилия, необходимое для придания телу начального ускорения	4	1,2,4
2	4,5	Определение абсолютного давления на высоте	4	2,3
3	6,7	Изучение реологических моделей	4	2,3,4
4	8	Определить разницу давлений между трубопроводами с использованием показаний манометра	2	5
5	9	Перевод гидростатического давления на мм рт.и водяного столба.	3	5
ИТОГО:			17	

4.3 Тематика для самостоятельной работы студента.

№	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Кол-во часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	2	3	4	5
1	Система единиц физических величин	6	1,2,3	Собеседование
2	Свойства жидкостей и газов	8	1,3,4	Собеседование
3	Степенные модели	8	1,2,3	Собеседование
4	Манометры. Принцип сообщающихся сосудов	8	1,4	Собеседование
5	Геометрическое истолкование уравнения Бернулли	8	1,5	Собеседование
ИТОГО		38		

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: лабораторные занятия, коммуникативный эксперимент, коммуникативный тренинг, творческие задания для самостоятельной работы, информационно-коммуникационные технологии.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 20 % аудиторных занятий (7 ч.)

В рамках учебного курса предусматриваются встречи с представителями учебных учреждений, государственных и общественных организаций.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1 Формы и методы проведения самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов проводится с целью воспитания у них творческой активности, привития навыков работы с технической и научной литературой, предусматривает следующие формы организации:

Самостоятельная проработка отдельных глав теоретического курса с изучением вопросов, не выносившихся на другие виды занятий.

Решение проектных задач в аудитории под контролем преподавателя.

Участие студентов в научно-исследовательской работе.

Проведение ежемесячных контрольных аттестаций

6.2. Фонд контрольных работ

6.2.1. Вопросы для входного контроля для проверки знаний студентов по направлению бакалавриата.

1. Электронное строение.
2. Диффузия.
3. Что такое металл.
4. Какие связи у металла.
5. Свойства материалов.
6. Закон Ленца-Джоуля.
7. Электролиз металлов.
8. Катодное и анодное соединение.
9. Коррозия металлов.
10. Химическое соединение.
11. Выделение теплоты.
12. Когерентность волн.
13. Оси координат.
14. Геометрические тела.
15. Основные закономерности течения химических реакций.
16. Физические свойства металлов.
17. Основы металлургии.
18. Сплавы

6.2.2 Вопросы текущих контрольных работ.

Аттестационная контрольная работа №1.

1. Каково основное положение метода анализа размерностей?
2. Чем полезен анализ размерностей при решении физических задач?
3. Если сила, длина и время выбраны в качестве основных единиц измерения, то какую размерность будет иметь масса?
4. Используя π -теорему, сгруппируйте в безразмерную величину плотность, скорость, диаметр и динамическую вязкость.
5. Можно ли при решении задач осуществлять переход от размерных единиц к безразмерным? Возможен ли обратный переход?
6. Какие модели реальных объектов вы знаете?
7. В чем заключается гипотеза сплошности?
8. Чем модель сплошной среды отличается от модели абсолютно твердого тела?
9. Что такое сила?
10. В чем разница между сосредоточенными и распределенными силами?
11. Какие два класса сил различают в механике сплошной среды? Опишите их, приведите примеры.
12. Что такое деформации и напряжения? Как они связаны?
13. Тензор напряжений. В чем необходимость использования тензорных величин в механике сплошной среды?
14. Объясните с точки зрения механики сплошных сред понятие «давление».
15. В чем различие касательных и нормальных напряжений в среде?
16. Какие виды давления вы знаете?
17. Что понимается под нормальными, или стандартными, условиями?
18. Опишите основные свойства жидкостей и газов.
19. При исследовании бурового раствора на рычажных весах определен показатель $1,07$. Какую физическую величину показывают данный прибор?
20. Сравните свойства сжимаемости у жидкостей и газов.

Аттестационная контрольная работа №2.

1. Что изучает реология как наука?
2. Что такое вязкость?
3. Какую реологическую классификацию сред вы знаете?
4. Перечислите известные вам реологические модели.
5. Зависимость каких физических величин отражают реологические кривые?
6. Запишите реологические уравнения для разных моделей и изобразите кривые, им соответствующие.
7. Приведите примеры реальных жидкостей для различных реологических моделей.
8. Тела Шведова и Бингама. В чем их сходства и различия?
9. Что такое ядро потока?

10. В чем состоит преимущество степенных моделей?

Аттестационная контрольная работа №3

1. Расскажите о таких видах движения, как относительное, переносное и абсолютное.
2. Что такое изобара?
3. В чем заключается закон Паскаля и парадокс?
4. Объясните алгоритм, по которому Архимед смог определить наличие примесей в золотой короне (вспомните известную легенду).
5. Запишите и разъясните основное уравнение гидростатики.
6. В чем заключается принцип сообщающихся сосудов

6.2.3 Вопросы к зачету

1. Каково основное положение метода анализа размерностей?
2. Чем полезен анализ размерностей при решении физических задач?
3. Если сила, длина и время выбраны в качестве основных единиц измерения, то какую размерность будет иметь масса?
4. Используя π -теорему, сгруппируйте в безразмерную величину плотность, скорость, диаметр и динамическую вязкость.
5. Можно ли при решении задач осуществлять переход от размерных единиц к безразмерным? Возможен ли обратный переход?
6. Какие модели реальных объектов вы знаете?
7. В чем заключается гипотеза сплошности?
8. Чем модель сплошной среды отличается от модели абсолютно твердого тела?
9. Что такое сила?
10. В чем разница между сосредоточенными и распределенными силами?
11. Какие два класса сил различают в механике сплошной среды? Опишите их, приведите примеры.
12. Что такое деформации и напряжения? Как они связаны?
13. Тензор напряжений. В чем необходимость использования тензорных величин в механике сплошной среды?
14. Объясните с точки зрения механики сплошных сред понятие «давление».
15. В чем различие касательных и нормальных напряжений в среде?
16. Какие виды давления вы знаете?
17. Что понимается под нормальными, или стандартными, условиями?
18. Опишите основные свойства жидкостей и газов.
19. При исследовании бурового раствора на рычажных весах определен показатель $1,07$. Какую физическую величину показывают данный прибор?
20. Сравните свойства сжимаемости у жидкостей и газов

21. Расскажите о таких видах движения, как относительное, переносное и абсолютное.
22. Что такое изобара?
23. В чем заключается закон Паскаля и парадокс?
24. Объясните алгоритм, по которому Архимед смог определить наличие примесей в золотой короне (вспомните известную легенду).
25. Запишите и разъясните основное уравнение гидростатики.
26. В чем заключается принцип сообщающихся сосудов
27. Расскажите о таких видах движения, как относительное, переносное и абсолютное.
28. Что такое изобара?
29. В чем заключается закон Паскаля и парадокс?
30. Объясните алгоритм, по которому Архимед смог определить наличие примесей в золотой короне (вспомните известную легенду).
31. Запишите и разъясните основное уравнение гидростатики.
32. В чем заключается принцип сообщающихся сосудов
33. Что такое линии тока?
34. Линии тока и траектория движения частиц – одно ли это и то же?
35. Что значит установившееся движение жидкости?
36. Проведите анализ размерностей уравнения Бернулли в системе СИ.
37. Продемонстрируйте выполнение закона Бернулли в бытовых условиях.
38. Используя π -теорему, выведите формулу Торричелли с точностью до множителя.
39. Какие режимы движения ньютоновских жидкостей вы знаете?
40. Как можно определить режим движения вязкой жидкости в трубе?

6.2.4 Вопросы для оценки остаточных знаний

1. Теория подобия
2. Силы и напряжения в жидкостях и газах
3. Давление в сплошных средах.
4. Понятие температуры
5. Свойства жидкостей и газов
- 6 Реологические модели»
- 7..Ньютоновская жидкость
8. Вязкопластические жидкости (тела Шведова)
9. Бингамовские жидкости
10. Степенные модели
11. Манометры. Принцип сообщающихся сосудов
12. Установившееся движение жидкости
13. Геометрические параметры течений
14. Режимы течений вязких жидкостей

l

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№	Виды занятий (лк, пз, лб, срс и рс)	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					в библ	на каф
1	2	3	4	5	6	7
ОСНОВНАЯ						
1	ЛК, СРС	Механика жидкостей и газов: учеб. пособие/	Никитин В.И.	Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2017. – 63 с.	5	2
2	ЛК, СРС	Расчет динамики течения жидкости и гидравлического сопротивления при проведении спускоподъемных операций в скважине: учеб. пособие.	Цивинский Д.Н.	– Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2015. – 216 с.	-	1
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ						
3	ЛК, СРС	Основы теории подобия и анализа размерностей в нефтегазодобыче: учеб. пособие.	Соколов В.А.	Ухта: УГТУ, 2001	-	1
4	ЛК, СРС	Механика сплошной среды и ее применение в газонефтедобыче. Введение в механику сплошной среды: учеб. пособие.	Ентов В.М., Гливенко Е.В.	М.: Недра-Бизнесцентр, 2008. – 204 с.	-	1
5	ЛК, СРС	Applied hydroaeromechanics in oil and gas drilling. –	Leonov E.G., Isaev V.I.	Moscow Gubkin State University of Oil and Gas, 2010. – 443 p.	-	1

7.2 Программное обеспечение.

1. Пакеты прикладных программ КОМПАС – Автопроект для выполнения лабораторных работ и практического освоения материала дисциплины.
2. Программы для ЭВМ для конструирования и проектирования технологий механической обработки и сборки деталей машин и сборочных единиц КОМПАС-График, КОМПАС-3D.

7.3 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- вузовские электронно-библиотечные системы учебной литературы.
- база научно-технической информации ВИНТИ РАН.

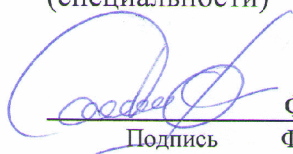
Электронно-библиотечная система должна обеспечивать возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

1. Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, экран, компьютер/ноутбук.
2. Лабораторные занятия: компьютерный класс, оснащенный компьютерами с установленным на них программным обеспечением для конструкторского и технологического проектирования, пакеты ПП общего назначения, шаблон отчетов по лабораторным работам.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», и профилю подготовки «Технология машиностроения»

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по направлению
(специальности)



Ф.А Сальницкий

Подпись

ФИО

