

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной деятельности КФУ  
проф. Таюрский Д.А.

"\_\_\_" 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

история и методология математики и механики Б1.О.02

Направление подготовки: 01.04.03 - Механика и математическое моделирование

Профиль подготовки: Механика нефтяного и газового пласта

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Коноплев Ю.Г.

Рецензент(ы): Кузнецов С.А.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Султанов Л. У.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_ от "\_\_\_" 20\_\_ г.

Учебно-методическая комиссия Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского :

Протокол заседания УМК № \_\_\_ от "\_\_\_" 20\_\_ г.

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. 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
  - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - 7.1. Основная литература
  - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор-консультант Коноплев Ю.Г. (Кафедра теоретической механики, отделение механики), yori.konoplev@kpfu.ru

### **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2	Способен разрабатывать и применять новые методы математического моделирования в научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

Знать основные периоды развития математики и механики и их особенности.

Должен уметь:

Уметь формулировать основные проблемы, стоящие перед человечеством в XXI веке.

Должен владеть:

Обладать теоретическими знаниями по истории и методологии механики

Должен демонстрировать способность и готовность:

Студент должен демонстрировать способность к самостоятельному формулированию и изучению проблем, стоящих перед современной механикой, и готовность ярко и аргументированно изложить роль науки о механике в решении задач, стоящих перед цивилизацией.

### **2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования**

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.О.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 01.04.03 "Механика и математическое моделирование (Механика нефтяного и газового пласта)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

### **3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 12 часа(ов), практические занятия - 24 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 72 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 3 семестре.

### **4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

#### **4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

N	Разделы дисциплины / модуля	Семestr	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Общие закономерности					

развития естествознания.

---

3	2	0	0	
---	---	---	---	--

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Особенности современного физико-математического образования.	3	2	0	0	
3.	Тема 3. Четыре периода развития математики и механики.	3	2	0	0	
4.	Тема 4. Античная математика и механика	3	2	0	0	2
5.	Тема 5. Зарождение первых понятий и методов, учение о движении, учение о равновесии	3	2	0	0	
6.	Тема 6. Развитие математики и механики в эпоху восточного средневековья	3	2	0	0	
7.	Тема 7. Математика и механика в средневековой Европе	3	0	2	0	
8.	Тема 8. Научная революция XVII века. Основные достижения в области математики и механики.	3	0	2	0	2
9.	Тема 9. От Эйлера до Лагранжа. Математика и механика в XVIII веке.	3	0	2	0	2
10.	Тема 10. Зарождение физико-математического образования в России. Достижения российской науки и техники в 18 веке. Бернулли и Эйлер	3	0	2	0	2
11.	Тема 11. Математика и механика во Франции конец XVIII в.- XIX в.)	3	0	2	0	4
12.	Тема 12. Развитие российской математики и механики.	3	0	2	0	4
13.	Тема 13. Ракетостроение и космонавтика	3	0	2	0	4
14.	Тема 14. Механика и проблемы развития наземного и воздушного транспорта.	3	0	2	0	4
15.	Тема 15. Энергетика в XX и XXI веках	3	0	2	0	4
16.	Тема 16. Лазеры и возможности лазерных технологий в науке и технике	3	0	2	0	4
17.	Тема 17. Информационные технологии и их влияние на развитие цивилизации	3	0	2	0	4
18.	Тема 18. Математическое моделирование в XX веке.	3	0	2	0	4
19.	Тема 19. Геоинформатика. Проблемы защиты информации.	3	0	0	0	4
20.	Тема 20. Влияние структуры воды на ее механические и биохимические свойства. Способность воды хранить информацию	3	0	0	0	4

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
21.	Тема 21. Современные представления о строении Вселенной. Проблемы освоения космоса	3	0	0	0	4
22.	Тема 22. Нанотехнологии и наномеханика	3	0	0	0	4
23.	Тема 23. Экология -мировоззрение XXI века	3	0	0	0	4
24.	Тема 24. Механика биологических объектов и ее основные достижения и проблемы.	3	0	0	0	4
25.	Тема 25. Эффекты вращательного движения в механике и их использование	3	0	0	0	4
26.	Тема 26. Релятивистская и квантовая механика и их значение для развития науки	3	0	0	0	4
	Итого		12	24	0	72

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Общие закономерности развития естествознания.

Процессы дифференциацией и интеграции наук. Науки наблюдательные и экспериментальные. Потребности практической деятельности в развитии наук. Темпы научно-технического прогресса. Смена парадигм в естествознании.

##### Тема 2. Особенности современного физико-математического образования.

Характерные особенности развития образовательных систем в современном мире. Место физико-математического образования в образовательных системах. Роль математики, механики и математического моделирования в ускорении научно-технического прогресса.

##### Тема 3. Четыре периода развития математики и механики.

Характеристика четырех периодов становления и развития математики и механики и их роль в развитии цивилизации. Обсуждение влияния математики и механики на развитие естественных, гуманитарных и технических наук.

##### Тема 4. Античная математика и механика

Анализ научных и технических знаний древнейших цивилизаций Европы и Азии в области математики и механики. Античная математика и механика.

##### Тема 5. Зарождение первых понятий и методов, учение о движении, учение о равновесии

Античная философия и её влияние на математику и механику.

##### Тема 6. Развитие математики и механики в эпоху восточного средневековья

Математика и механика в трудах Ал-Бируни, О.Хаяма, Ибн Ал-Хайтана и др.

##### Тема 7. Математика и механика в средневековой Европе

Математика и механика в Европе в V-XVI веках (Лев Математик, Фотий, Теофил, Леонардо Пизанский, Роджер Бэкон, Томас Брадвердин, Жан Буридан, Альберт Саксонский, Никола Орем, Леонардо да Винчи, Николо Тарталья, Иероним Кардан, Джованни Баттиста Бенедетти, Симон Стевин, Никола Коперник и др.)

##### Тема 8. Научная революция XVII века. Основные достижения в области математики и механики.

Крушение научной системы Аристотеля (Галилео Галилей, Торричелли, Вавиани, Костелли, Иоганн Кеплер, Тихо Браге, Исаак Ньютона, Рене Декарта, Эванджелиста Торричелли, Блез Паскаль, Отто фон Герике, Роберт Бойль, Роберт Гук, Г.В.Лейбниц).

##### Тема 9. От Эйлера до Лагранжа. Математика и механика в XVIII веке.

Деятельность Эйлера, Бернулли, Ферма, Монжа, Фурье, Лагранжа, Виета и др.

**Тема 10. Зарождение физико-математического образования в России. Достижения российской науки и техники в 18 веке. Бернулли и Эйлер**

Первые учебные заведения России (гимназии, лицеи, Московский императорский университет). Зарождение физико-математического образования

**Тема 11. Математика и механика во Франции конец XVIII в.- XIX в. )**

Математика и механика во Франции ( конец XVIII в.- XIX в. ). Лаплас, Карно, Пуансо, Пуансон, Кариолли, Дюпен, Фурье, Лежандр, Ампер, Араго, Пуанкаре, Навье, Коши, Ламе, Клапейрон, Сен-Венан.

**Тема 12. Развитие российской математики и механики.**

Развитие российской математики и механики. Н.И.Лобачевский, С.К.Котельников, М.В.Остроградский, А.Ф.Попов, О.И. Сомов, П.Л.Чебышев, В.Я.Буняковский, В.Г.Имшенецкий, А.М.Ляпунов, П.И.Котельников, И.С.Громека, Г.Н.Шебуев, Н.Е.Жуковский, Д.Н.Зейлигер,

Болотов, А.П.Котельников, В.Л.Кирпичев, Ф.С.Ясинский, Н.Г.Четаев. И.Г.Бубнов, А.Н.Крылов, Б.Г.Галеркин, С.П.Тимошенко, Н.И.Мусхелишвили, Л.В.Канторович, М.А.Лаврентьев, Л.И.Седов, А.А.Ильюшин, Х.М.Муштари.

**Тема 13. Ракетостроение и космонавтика**

Ракетостроение и космонавтика. К.Э.Циолковский, Ф.А.Цандер, Ю.В.Кондратюк, С.П.Королев, В.П.Ветчинкин, М.К.Тихонравов, А..Ю.Ишлинский, Д.Е.Охоцимский, А.А.Космодемьянский, М.В.Келдыш.

**Тема 14. Механика и проблемы развития наземного и воздушного транспорта.**

Развитие механики в связи с востребованностью её моделей, методов решения и экспериментальных возможностей при создании изделий для автомобильной, железнодорожной, авиационной и судостроительной промышленности.

**Тема 15. Энергетика в XX и XXI веках**

Роль механики при создании современных энергетических установок. Механические системы для возобновляемых источников энергии. Энергетика будущего.

**Тема 16. Лазеры и возможности лазерных технологий в науке и технике**

Оптико-механические приборы для получения когерентного излучения и их применение при механической обработке различных материалов. Применение ОКГ в науке и технике.

**Тема 17. Информационные технологии и их влияние на развитие цивилизации**

Информационные технологии и их влияние на развитие цивилизации. Новые возможности механики и перспективы применения информационных технологий при создании и эксплуатации изделий новой техники.

**Тема 18. Математическое моделирование в XX веке.**

Успехи математического моделирования в XX веке. Примеры математического моделирования сложных индустриальных и природных систем.

**Тема 19. Геоинформатика. Проблемы защиты информации.**

Геоинформатика. Проблемы защиты информации.

**Тема 20. Влияние структуры воды на ее механические и биохимические свойства. Способность воды хранить информацию**

Влияние структуры воды на ее механические и биохимические свойства. Способность воды хранить информацию

**Тема 21. Современные представления о строении Вселенной. Проблемы освоения космоса**

Современные представления о строении Вселенной. Проблемы освоения космоса

**Тема 22. Нанотехнологии и наномеханика**

Нанотехнологии и наномеханика

**Тема 23. Экология -мировоззрение XXI века**

Экология -мировоззрение XXI века

**Тема 24. Механика биологических объектов и ее основные достижения и проблемы.**

Механика биологических объектов и ее основные достижения и проблемы.

## Тема 25. Эффекты вращательного движения в механике и их использование

Эффекты вращательного движения в механике и их использование

## Тема 26. Релятивистская и квантовая механика и их значение для развития науки

Релятивистская и квантовая механика и их значение для развития науки

### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

### 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

#### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 3</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Контрольная работа	УК-6 , ОПК-2	1. Общие закономерности развития естествознания. 2. Особенности современного физико-математического образования. 4. Античная математика и механика
2	Контрольная работа	ОПК-2 , УК-6	5. Зарождение первых понятий и методов, учение о движении, учение о равновесии 6. Развитие математики и механики в эпоху восточного средневековья 7. Математика и механика в средневековой Европе 8. Научная революция XVII века. Основные достижения в области математики и механики.

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
3	Презентация	ОПК-2 , УК-6	9. От Эйлера до Лагранжа. Математика и механика в XVIII веке.
4	Презентация	ОПК-2 , УК-6	10. Зарождение физико-математического образования в России. Достижения российской науки и техники в 18 веке. Бернулли и Эйлер
5	Презентация	ОПК-2 , УК-6	11. Математика и механика во Франции конец XVIII в.- XIX в. )
6	Презентация	ОПК-2 , УК-6	12. Развитие российской математики и механики.
7	Презентация	ОПК-2 , УК-6	13. Ракетостроение и космонавтика
8	Презентация	ОПК-2 , УК-6	14. Механика и проблемы развития наземного и воздушного транспорта.
9	Презентация	ОПК-2 , УК-6	15. Энергетика в XX и XXI веках
10	Презентация	ОПК-2 , УК-6	16. Лазеры и возможности лазерных технологий в науке и технике
11	Презентация	ОПК-2 , УК-6	17. Информационные технологии и их влияние на развитие цивилизации
12	Презентация	ОПК-2 , УК-6	18. Математическое моделирование в XX веке.
13	Презентация	ОПК-2 , УК-6	19. Геоинформатика. Проблемы защиты информации.
14	Презентация	ОПК-2 , УК-6	20. Влияние структуры воды на ее механические и биохимические свойства. Способность воды хранить информацию
15	Презентация	ОПК-2 , УК-6	21. Современные представления о строении Вселенной. Проблемы освоения космоса
16	Презентация	ОПК-2 , УК-6	22. Нанотехнологии и наномеханика
17	Презентация	ОПК-2 , УК-6	23. Экология -мировоззрение ХХI века
18	Презентация	ОПК-2 , УК-6	24. Механика биологических объектов и ее основные достижения и проблемы.
19	Презентация	ОПК-2 , УК-6	25. Эффекты вращательного движения в механике и их использование
20	Презентация	ОПК-2 , УК-6	26. Релятивистская и квантовая механика и их значение для развития науки
	<b>Зачет</b>	ОПК-2, УК-6	

**6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап	
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.		
<b>Семестр 3</b>						
<b>Текущий контроль</b>						
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1 2	

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Презентация	Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Использованы надлежащие источники и методы.	Хороший уровень владения материалом. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Использованные источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Использованные источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.	Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Использованные источники и методы не соответствуют поставленным задачам.	3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
<b>Зачетено</b>		<b>Не зачтено</b>			
<b>Зачет</b>	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.				Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**6.3 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**

### Семестр 3

#### Текущий контроль

##### 1. Контрольная работа

Темы 1, 2, 4

примерные вопросы:

Общие закономерности развития естествознания. Особенности современного физико-математического образования. Четыре периода развития математики и механики

##### 2. Контрольная работа

Темы 5, 6, 7, 8

примерные вопросы:

Зарождение первых понятий и методов, учение о движении, учение о равновесии Развитие математики и механики в эпоху восточного средневековья Математика и механика в средневековой Европе

**3. Презентация**

Тема 9

Доклад в виде презентации.

**4. Презентация**

Тема 10

Доклад в виде презентации.

**5. Презентация**

Тема 11

Доклад в виде презентации.

**6. Презентация**

Тема 12

Доклад в виде презентации.

**7. Презентация**

Тема 13

Доклад в виде презентации.

**8. Презентация**

Тема 14

Доклад в виде презентации.

**9. Презентация**

Тема 15

Доклад в виде презентации.

**10. Презентация**

Тема 16

Доклад в виде презентации.

**11. Презентация**

Тема 17

Доклад в виде презентации.

**12. Презентация**

Тема 18

Доклад в виде презентации.

**13. Презентация**

Тема 19

Доклад в виде презентации.

**14. Презентация**

Тема 20

Доклад в виде презентации.

**15. Презентация**

Тема 21

Доклад в виде презентации.

**16. Презентация**

Тема 22

Доклад в виде презентации.

**17. Презентация**

Тема 23

Доклад в виде презентации.

**18. Презентация**

Тема 24

Доклад в виде презентации.

**19. Презентация**

Тема 25

Доклад в виде презентации.

**20. Презентация**

Тема 26

Доклад в виде презентации.

**Зачет**

Вопросы к зачету:

Примерные вопросы на зачет:

- 1 Общие закономерности развития естествознания.
- 2 Особенности современного физико-математического образования.
- 3 Четыре периода развития математики и механики.
- 4 Античная математика и механика
- 5 Зарождение первых понятий и методов, учение о движении, учение о равновесии
- 6 Развитие математики и механики в эпоху восточного средневековья
- 7 Математика и механика в средневековой Европе
- 8 Научная революция XVII века. Основные достижения в области математики и механики.
- 9 От Эйлера до Лагранжа. Математика и механика в XVIII веке.
- 10 Зарождение физико-математического образования в России. Достижения российской науки и техники в 18 веке. Бернулли и Эйлер
- 11 Математика и механика во Франции конец XVIII в.- XIX в. )
- 12 Развитие российской математики и механики.
- 13 Ракетостроение и космонавтика
- 14 Механика и проблемы развития наземного и воздушного транспорта.
- 15 Энергетика в XX и XXI веках
- 16 Лазеры и возможности лазерных технологий в науке и технике
- 17 Информационные технологии и их влияние на развитие цивилизации
- 18 Математическое моделирование в XX веке.
- 19 Геоинформатика. Проблемы защиты информации.
- 20 Влияние структуры воды на ее механические и биохимические свойства. Способность воды хранить информацию
- 21 Современные представления о строении Вселенной. Проблемы освоения космоса
- 22 Нанотехнологии и наномеханика
- 23 Экология - мировоззрение XXI века
- 24 Механика биологических объектов и ее основные достижения и проблемы.
- 25 Эффекты вращательного движения в механике и их использование.
- 26 Релятивистская и квантовая механика и их значение для развития науки..

**6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

- 56 баллов и более - "зачтено".  
55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

- 86 баллов и более - "отлично".  
71-85 баллов - "хорошо".  
56-70 баллов - "удовлетворительно".  
55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 3</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1 2	15 15

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Презентация	Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдаёт её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.	3	1
		4	1
		5	1
		6	1
		7	1
		8	1
		9	1
		10	1
		11	1
		12	1
		13	1
		14	1
		15	1
		16	1
		17	1
		18	1
		19	1
		20	3
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

1. Никифоров, А. Л. Философия и история науки : учебное пособие / А.Л. Никифоров. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 176 с. - (Высшее образование: Аспирантура). - www.dx.doi.org/10.12737/854. - ISBN 978-5-16-100126-4. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/925781>
2. Островский, Э. В. История и философия науки: учебное пособие / Э.В. Островский. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2017. - 324 с. - ISBN 978-5-16-105645-5. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/754490>
3. Максимова О.Д., История математики : учебное пособие / Максимова О.Д., Смирнов Д.М. - Новосибирск : РИЦ НГУ, 2016. - 320 с. - ISBN 978-5-4437-0476-0 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785443704760.html>

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Стрелков, С.П. Механика : учебник / С.П. Стрелков. - 6-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 560 с. - ISBN 978-5-8114-4104-4. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/115197>

2. Петров, Ю. П. История и философия науки. Математика, вычислительная техника, информатика: учебное пособие / Петров Ю.П. - СПб:БХВ-Петербург, 2005. - 448 с. ISBN 5-94157-689-7. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/940447>

### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Большая российская Энциклопедия - <https://bigenc.ru/>

Википедия. Свободная энциклопедия - <https://ru.wikipedia.org>

Энциклопедия Кругосвет - <https://www.krugosvet.ru/>

### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

<b>Вид работ</b>	<b>Методические рекомендации</b>
лекции	В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.
практические занятия	В ходе практических занятий вести конспектирование практического материала. Обращать внимание на приемы, методы, анализ, получаемых результатов. Желательно оставить поля в конспектах по практических занятиям, на которых делать необходимые пометки, дополняющие материал практического занятия. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения практических навыков, разрешения спорных ситуаций.
самостоятельная работа	В ходе самостоятельной работы изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учсть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.
контрольная работа	При подготовке к контрольной работе рекомендуется повторить пройдённый материал по конспектам практических занятий, повторно просмотреть домашние и индивидуальные занятия, при необходимости прорешать дополнительные задачи. При необходимости обращаться за методической помощью к преподавателю. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при подготовке к контрольной работе.
презентация	По заданной теме студенты готовят презентацию-доклад, с которой выступают на семинарских занятиях. В течение времени подготовки презентации, студенты вправе присыпать отредактированный текст и материалы на проверку преподавателю до публичной защиты. Для подготовки презентации рекомендуется пользоваться программным продуктом MS PowerPoint.
зачет	При подготовке к зачету рекомендуется повторить пройдённый теоретический и практический материал по конспектам. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью и профессиональными компетенциями. При необходимости обращаться за методической помощью к преподавателю. Студент может при подготовке к зачету использовать дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы.

### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Освоение дисциплины "история и методология математики и механики" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Освоение дисциплины "история и методология математики и механики" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

### **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёт или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 01.04.03 "Механика и математическое моделирование" и магистерской программе Механика нефтяного и газового пласта .