Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.11.2026 17:14:43
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3526b9926

Приложение А

(обязательное к рабочей программе дисциплины)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Теоретическая и прикладная механика»

Уровень образования	**Бакалавриат** (бакалавриат/магистратура/специалитет)
Направление подготовки бакалавриата/магистратуры/специальность	**21.03.01 – Нефтегазовое дело** (код, наименование направления подготовки/специальности)
Профиль направления подготовки/специализация	**Бурение нефтяных и газовых скважин»; «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки** (наименование)

г. Махачкала 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
2.1.2. Этапы формирования компетенций
2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
3.1. Задания и вопросы для входного контроля
3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины **«Теоретическая и прикладная механика»** и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности **21.03.01 – Нефтегазовое дело** по профилю **Бурение нефтяных и газовых скважин»; «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки**

Рабочей программой дисциплины **«Теоретическая и прикладная механика»** предусмотрено формирование следующих компетенций:

б) общепрофессиональные (ОПК)

ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

Перечень оценочных средств, рекомендуемых для заполнения таблицы 1 (в ФОС не приводится, используется только для заполнения таблицы)

- *Деловая (ролевая) игра*
- *Коллоквиум*
- *Кейс-задание*
- *Контрольная работа*
- *Круглый стол (дискуссия)*
- *Курсовая работа / курсовой проект*
- *Проект*
- *Расчетно-графическая работа*
- *Решение задач (заданий)*
- *Тест для проведения зачета / дифференцированного зачета (зачета с оценкой) / экзамена*
- *Задания / вопросы для проведения зачета / дифференцированного зачета (зачета с оценкой) / экзамена*

Перечень оценочных средств при необходимости может быть дополнен.

2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем[1]
ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.	ОПК-1.1. умеет использовать основные законы дисциплин инженерно механического модуля	Знать: основные законы дисциплин инженерно механического модуля условия равновесия твердых тел и механических систем Уметь: использовать основные законы дисциплин инженерно механического модуля Владеть: основными законами дисциплин инженерно механического модуля	контрольная работа, практические занятия
	ОПК-1.2. умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей Владеть: основными законами естественнонаучных дисциплин	контрольная работа, практические занятия

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине **«Теоретическая и прикладная механика»** определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций** (текущие аттестации 1-3; СРС; КР; РГР.
2. **Этап промежуточных аттестаций** (экзамен- 4 семестр)

Таблица 2

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции					
		Этап текущих аттестаций					Этап промежуточной аттестации
		1-5 неделя	6-10 неделя	11-15 неделя	1-17 неделя		
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	РГР	Промежуточная аттестация
1		2	3	4	5	6	7
ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.	ОПК-1.1. умеет использовать основные законы дисциплин инженерно механического модуля	+	+	+	+	+	Билеты для проведения экзамена
	ОПК-1.2. умеет использовать основные законы естественно-научных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей	+	+	+	+	+	+

СРС – самостоятельная работа студентов; **РГР**–Расчетно-графическая работа;

2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины **«Теоретическая и прикладная механика»** является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции	Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач
Низкий (оценка «неудовлетворительно»,«не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.

2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцати балльная и сто балльная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			**Критерии оценивания**
пятибалльная	двадцати бальная	сто бальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: – продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; – исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; – правильно формирует определения; – демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; – умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: – демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; – достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; – демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; – умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: – демонстрирует общее знание изучаемого материала; – испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; – знает основную рекомендуемую литературу; – умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: 1. незнания значительной части программного материала; 2. не владения понятийным аппаратом дисциплины; 3. допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; 4. неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; 5. неумение делать выводы по излагаемому материалу.

3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

3.1Задания и вопросы для входного контроля

1. .Какие Вы знаете единицы измерения силы?
2. Найдите равнодействующую двух сил в одной плоскости F1 = 20 кН и F2= 10 кН, если угол между ними α =60 градусов.
3. Что такое силовой многоугольник и как он строится?
4. Что такое момент силы относительно точки. От чего он зависит?
5. Как складываются две параллельные силы?
6. Как найти точку приложения равнодействующей двух параллельных сил?
7. Чему равна сумма моментов нескольких сил?
8. Что называется работой сил?
9. Что такое мощность?
10. Что такое коэффициент полезного действия машины?
11. О чем говорит закон инерции?
12. Сформулируйте второй закон Ньютона?
13. О чем говорит третий закон Ньютона?
14. Что такое скорость равномерного движения и чему она равна?
15. Какие параметры характеризует равномерное вращение?
16. Что такое равноускоренное движение?
17. Что такое угловая скорость и угловое ускорение. Что они характеризуют?
18. Какова связь между линейной скоростью и угловой скоростью? Нарисуйте.
19. О чем говорит теорема косинусов?
20. Сформулируйте теорему синусов?

3.2 Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

3.2.1 Контрольные вопросы для первой аттестации (3 семестр)

1. Какие проблемы механики твердого и деформируемого тела изучаются в статике.
2. Какой смысл мы вкладываем в понятия пространство и «время» в классической механике?
3. Что называется, силой?
4. Чем характеризуется сила в механике?
5. Чем характеризуется скользящий вектор?
6. Что называется, системой сил?
7. Какие две системы сил называются эквивалентными?
8. На твердое тело действуют две силы, то при каких условиях тело находится в равновесии?
9. Всегда ли можно две силы заменить одной силой?
10. Всегда ли можно разложить данную силу по двум указанным направлениям?
11. Что называется, механической связью?
12. В чем заключается аксиома связей?
13. Как классифицируются связи в статике?
14. Какая система сил называется сходящейся?
15. Сформулируйте геометрическое условие равновесия сходящихся системы сил.

16. Каким свойством обладает система трех уравновешенных сил?
17. Как определяют алгебраический момент силы относительно точки?
18. Плечо силы относительно заданной точки определяется?
19. В каких случаях момент силы относительно оси равен нулю?
20. Геометрическое и аналитическое условия равновесия системы
21. Сформулируйте теорему Вариньона.
22. Можно ли заменить пару сил одной силой?
23. Чем можно уравновесить заданную пару сил?
24. Момент пары сил есть вектор …
25. Какие пары сил называются эквивалентными?
26. Сформулируйте основную теорему (теорему Пуансо) статики.
27. Что такое главный вектор. Чем он отличается от равнодействующей.
28. Какая система сил приводится к одной равнодействующей?
29. Что может быть результатом приведения системы параллельных сил?
30. Какая сила называется равнодействующей произвольной системы сил?

3.2.2 Контрольные вопросы для второй аттестации (3 семестр)

1. Всегда ли произвольная система сил приводится к равнодействующей?
2. Каковы возможные случаи приведения сил, расположенных произвольно на плоскости, если они не уравновешены?
3. Зависит ли главный момент системы сил от выбора центра приведения?
4. Какое твердое тело называют рычагом?
5. Какие задачи в статике называют статически неопределимыми?
6. Пусть при взаимодействии двух плоских тел на тело I действуют внешние силы
7. Что мы называем центром параллельных сил? Центром тяжести?
8. Напишите формулы для вычисления координат центра тяжести тел произвольных форм.
9. Что называется, силой трения качения?
10. Какие способы задания движения применяются в кинематике точки?
11. Как всегда, направлен вектор скорости?
12. Что называют годографом скорости?
13. По какой формуле определяют скорость точки при векторном способе задания движения?
14. В каком движении точки ее касательное ускорение равно нулю?
15. В каком движении точки ее нормальное ускорение рано нулю?
16. Сколько степеней свободы имеет тело, вращающееся вокруг неподвижной оси?
17. Каково уравнение равнопеременного вращательного движения?
18. Когда вращение замедлено? Когда оно ускорено?
19. Где располагаются и как направлены вектора угловой скорости и углового ускорения тела при его плоском движении?

3.2.3 Контрольные вопросы для третьей аттестации (3 семестр)

1. Что мы называем мгновенным центром скоростей?
2. Какие методы нахождения мгновенного центра скоростей вы знаете?

3. Чем отличается мгновенный центр вращения от мгновенного центра скоростей.
4. Как определяются скорости точек плоской фигуры, если за полюс выбрать мгновенный центр скоростей?
5. Что мы называем мгновенным центром ускорений?
6. Какие методы нахождения мгновенного центра ускорений вы знаете?
7. Что называют абсолютным движением точки?
8. Какое движение точки называют относительным?
9. Что называется, переносной скоростью?
10. Сформулируйте теорему о сложении скоростей при сложном движении точки.
11. Что изучает динамика?
12. Какая система отсчета называется инерциальной?
13. Как формулируются первая и вторая задача динамики точки?
14. При каком движении материальной точки ее тангенциальная сила инерции равна нулю?
15. При каком движении материальной точки ее нормальная сила инерции равна нулю?
16. Какие общие теоремы динамики вы знаете?
17. Какое множество материальных точек называется "механической системой"?
18. Какими свойствами обладают внутренние силы механической системы?
19. По какой формуле определяется радиус-вектор центра масс механической системы?
20. Как формируется теорема о движении центра масс?
21. По какой формуле вычисляется момент инерции механической системы относительно оси z?
22. По какой формуле вычисляется количество движения механической системы?
23. Как записывается теорема об изменении количества движения механической системы в дифференциальной форме?
24. Как записывается теорема об изменении количества движения механической системы в форме импульсов?
25. Как записывается теорема об изменении количества движения механической системы в интегральной форме?
26. Как записывается закон сохранения количества движения механической системы?
27. Как записывается теорема об изменении момента количества движения механической системы в дифференциальной форме?
28. Как записывается теорема об изменении момента количества движения механической системы в интегральной форме?
29. По какой формуле вычисляется количество движения механической системы?
30. Как записывается теорема об изменении количества движения механической системы в дифференциальной форме?
31. Как определяется кинетическая энергия механической системы?
32. Как определяется кинетическая энергия при поступательном движении тела?
33. Как определяется кинетическая энергия при вращательном движении тела вокруг неподвижной оси?

3.2.4 Контрольные вопросы для первой аттестации (4 семестр)

1. В чем сущность принципа Даламбера для точки и механической системы?
2. Как определяется главный вектор и главный момент сил инерции системы?

3. Как определяется главный вектор и главный момент сил инерции при вращательном движении тела вокруг неподвижной оси?
4. Как определяется главный вектор и главный момент сил инерции при плоском движении тела?
5. Связи и их уравнения.
6. Классификация связей: голономные и неголономные; стационарные и нестационарные; удерживающие и неудерживающие связи.
7. Возможные или виртуальные перемещения системы.
8. Число степеней свободы системы. Идеальные связи.
9. Принцип возможных перемещений. Применение принципа возможных перемещений к простейшим машинам, определение реакций связей.
10. Принцип Даламбера-Лагранжа. Общее уравнение динамики.

3.2.5 Контрольные вопросы для второй аттестации (4 семестр)

1. Явление удара.
2. Ударная сила и ударный импульс.
3. Теорема об изменении количества движения механической системы при ударе
4. Упругий и неупругий удары.
5. Коэффициент восстановления при ударе и его опытное определение.
6. Прямой центральный удар двух тел.
7. Теорема Карно.
5. Требования, предъявляемые к техническим объектам.
6. Механизмы и их классификация.
7. Значение передаточных механизмов в машиностроении.
8. Классификация деталей машин.
9. Системы госстандартов, используемые при проектировании машин.
10. Эволюция процессов конструирования.
8. Принципы инновационного проектирования.
9. Специфика проектной деятельности

3.2.5 Контрольные вопросы для третьей аттестации (4 семестр)

1. Виды нагрузок, действующих на детали машин.
2. Условия нормальной работы деталей и машин.
3. Общие направления повышения надежности.
4. Критерии работоспособности.
5. Общие принципы прочностных расчётов.
6. Основные машиностроительные материалы.
7. Железо и сплавы на его основе.
8. Стали. Чугуны.
9. Цветные металлы.
10. Классификация механических передач.
11. Зубчатые передачи.
12. Червячные передачи.
13. Цепные передачи.
14. Ременные передачи.
15. Фрикционные передачи.
16. Основные кинематические и силовые отношения в передачах.
17. Рычажные механизмы.

3.2.4 Расчетно-графические работы

1. Определение реакций опор и сил в стержнях.
2. Определение реакций опор составной конструкции.
3. Определение скорости и ускорения точки по заданным уравнениям ее движения.
4. Определение абсолютной скорости и абсолютного ускорения при сложном движении точки.
5. Динамика точки.
6. Применение основных теорем динамики к исследованию движения точки.
7. Колебательное движение
8. Применение принципа Даламбера

Выполнение лабораторных работ не предусмотрено.

3.3. Задания для промежуточной аттестации
Контрольные вопросы к зачету (3 семестр)

1. Трение скольжения и трение качения.
2. Виды связей и их реакции.
3. Сходящаяся система сил и определение ее равнодействующей. Геометрическое и аналитическое условия равновесия сходящейся системы сил.
4. Момент силы и его вычисление.
5. Пара сил и момент пары сил. Эквивалентные преобразования пар сил (формулировка).
6. Теорема Вариньона.
7. Условия равновесия пространственной системы сил.
8. Различные формы уравнений равновесия для плоской системы сил.
9. Распределенные по отрезку силы, определение их равнодействующей и линии действия равнодействующей.
10. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Определение скоростей и ускорений точек твердого тела при его вращательном движении.
11. Центр тяжести твердого тела. Методы определения центра тяжести.
12. Способы задания движения точки.
13. Определение скорости и ускорения при векторном способе задания движения точки.
14. Определение скорости и ускорения при координатном способе задания движения точки.
15. Естественный способ задания движения точки. Вычисление скорости и ускорения точки.
16. Поступательное движение твердого тела. Теорема о скоростях и ускорениях точек твердого тела при поступательном движении.
17. Основные понятия и аксиомы статики.
18. Плоское движение твердого тела. Разложение плоского движения на поступательное и вращательное.
19. Теорема о скоростях точек твердого тела при его плоском движении.
20. Мгновенный центр скоростей и его свойства.
21. Теорема об ускорениях точек твердого тела при его плоском движении. Понятие о мгновенном центре ускорений.

Контрольные вопросы для проведения экзамена (4 семестр)

1. Трение скольжения и трение качения.
2. Виды связей и их реакции.
3. Сходящаяся система сил и определение ее равнодействующей. Геометрическое и аналитическое условия равновесия сходящейся системы сил.
4. Момент силы и его вычисление.
5. Пара сил и момент пары сил. Эквивалентные преобразования пар сил (формулировка).
6. Теорема Вариньона.
7. Условия равновесия пространственной системы сил.
8. Различные формы уравнений равновесия для плоской системы сил.
9. Распределенные по отрезку силы, определение их равнодействующей и линии дейст-

вия равнодействующей.

10. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Определение скоростей и ускорений точек твердого тела при его вращательном движении.
11. Центр тяжести твердого тела. Методы определения центра тяжести.
12. Способы задания движения точки.
13. Определение скорости и ускорения при векторном способе задания движения точки.
14. Определение скорости и ускорения при координатном способе задания движения точки.
15. Естественный способ задания движения точки. Вычисление скорости и ускорения точки.
16. Поступательное движение твердого тела. Теорема о скоростях и ускорениях точек твердого тела при поступательном движении.
17. Основные понятия и аксиомы статики.
18. Плоское движение твердого тела. Разложение плоского движения на поступательное и вращательное.
19. Теорема о скоростях точек твердого тела при его плоском движении.
20. Мгновенный центр скоростей и его свойства.
21. Теорема об ускорениях точек твердого тела при его плоском движении. Понятие о мгновенном центре ускорений.
22. Сложное движение точки: абсолютное, относительное и переносное движения.
23. Дифференциальные уравнения движения материальной точки
24. Теорема об изменении кинетической энергии точки.
25. Принцип Даламбера.
26. Плоский удар твердого тела о неподвижную поверхность.
27. Задачи динамики и законы Галилея - Ньютона.
28. Механическая система: основные понятия, свойства внутренних сил.
29. Теорема об изменении количества движения для материальной точки.
30. Теорема об изменении момента количества движения.
31. Общие сведения о подшипниках качения и скольжения Классификация.

3.4. Задания для проверки остаточных знаний

1 Свободное и несвободное твердое тело.
2 Основные виды связей и их реакции.
3 Момент силы относительно точки и его вычисление.
4 Момент силы относительно оси и его свойства.
5 Пара сил и момент пары сил.
6 Теорема Вариньона.
7 Уравнения равновесия плоской системы сил.
8 Уравнения равновесия произвольной пространственной системы сил.
9 Приведение системы сил к простейшему виду.
10 Трение скольжения и трение качения.
11 Центр тяжести твердого тела.
12 Определение скорости и ускорения при координатном способе задания движения точки.
13 Частные случаи движения точки. Равномерное и равнопеременное движения.
14 Поступательное движение твердого тела.
15 Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.
16 Определение скоростей и ускорений точек твердого тела при его вращательном движении.
17 Равномерное и равнопеременное вращение твердого тела.
18 Плоское движение твердого тела.
19 Теорема о скоростях точек твердого тела при его плоском движении.
20 Мгновенный центр скоростей. Мгновенный центр ускорений
21 Теорема об ускорениях точек твердого тела при его плоском движении.
22 .Определение скорости и ускорения точки при его сложном движении.
23 Основные виды сил, рассматриваемые при решении задач динамики.
24 Две основные задачи динамики точки.
25 Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовой системе координат.
26 Общие теоремы динамики точки.
27 Работа сил на конечном перемещении. Мощность.
28 Принцип Даламбера для материальной точки.
29 Принцип относительности классической механики. Силы инерции.
30 Механическая система: основные понятия, свойства внутренних сил.
31 Масса системы, центр масс и его координаты.
32 Моменты инерции тела (системы).
33 Общие теоремы динамики системы.
34 Случаи вычисления работ сил, действующих на тело (систему) при различных случаях движения.
35 Принцип Даламбера для механической системы. Общее уравнение динамики.