

Государственное образовательное учреждение «Приднестровский
государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Кафедра общей и теоретической физики

У Т В Е Р Ж Д А Ю

Заведующий кафедрой

профессор С.И. Берил

сентябрь 2019г

Фонд оценочных средств

учебной дисциплины

Б1.Б.15.01 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Специальность

2.23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

Специализация

«Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

Для набора

2019 года

Квалификация (степень) выпускника

инженер

Форма обучения

очная

Разработала

ст. преподаватель кафедры ОТФ

В.П.Гречушкина

сентябрь 2019

Тирасполь 2019

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-7	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

2. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые модули (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Модуль 1 Статика	ОК- 7	Тест по модулю 1
2	Модуль 2 Кинематика	ОК- 7	Тест по модулю 2
3	Модуль 3 Динамика	ОК- 7	Тест по модулю 3
4	Модули 1 -3	ОК- 7	Контрольная работа

3. Показатели и критерии оценивания компетенций по этапам формирования

Этапы освоения компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
	Знать ОК-7	Не знает	Знает	Знает	Знает	Знает основные

основные частные случаи этих условий;	эквивалентности систем сил;	условия уравновешенности произвольной системы сил и основные частные случаи этих	условия уравновешенности произвольной системы сил и основные частные	основные частные случаи этих условий;
законы трения скольжения и трения качения; кинематические характеристики				законы трения скольжения и трения качения; кинематические характеристики

	движения точки при различных способах задания движения; кинематические характеристики движения твердого тела и его отдельных точек при различных видах движения тела; операции со скоростями и ускорениями при сложном движении точки; приемы интегрирования дифференциальных уравнений движения точки; теоремы об изменении количества движения, кинетического момента и кинетической энергии системы.			условий;	случаи этих условий; законы трения скольжения и трения качения; кинематические характеристики движения точки при различных способах задания движения; кинематические характеристики движения твердого тела и его отдельных точек при различных видах движения тела; операции со скоростями и ускорениями при сложном движении точки; приемы интегрирования дифференциальных уравнений движения точки; теоремы об изменении количества движения, кинетического момента и кинетической энергии системы.	движения точки при различных способах задания движения; кинематические характеристики движения твердого тела и его отдельных точек при различных видах движения тела; операции со скоростями и ускорениями при сложном движении точки; приемы интегрирования дифференциальных уравнений движения точки; теоремы об изменении количества движения, кинетического момента и кинетической энергии системы.
Второй этап	Уметь ОК-7 составлять уравнения равновесия для твердого тела, находящегося под действием произвольной системы сил; вычислять скорости и ускорения точек твердых тел,	Не умеет	Плохо умеет составлять уравнения равновесия для твердого тела, находящегося под действием произвольной системы сил; вычислять скорости и ускорения точек твердых тел,	Умеет составлять уравнения равновесия для твердого тела, находящегося под действием произвольной системы сил; вычислять скорости и ускорения точек твердых тел,	Умеет составлять уравнения равновесия для твердого тела, находящегося под действием произвольной системы сил; вычислять скорости и ускорения точек твердых тел,	Умеет составлять уравнения равновесия для твердого тела, находящегося под действием произвольной системы сил; вычислять скорости и ускорения точек твердых тел,

совершающих поступательное, вращательное или плоское движения; вычислять кинетическую энергию многомассовой системы; вычислять работу сил, приложенных		системы сил;	ускорения точек твердых тел, совершающи х поступательн ое, вращательно е или плоское движения;	скорости и ускорения точек твердых тел, совершающи х поступатель н ое, вращательно е или плоское движения;	поступательное, вращательное или плоское движения; вычислять кинетическую энергию многомассовой системы; вычислять работу сил, приложенных к твердому телу,
---	--	-----------------	--	--	---

	к твердому телу, при его поступательном, вращательном и плоском движениях.				вычислять кинетическую энергию многомассов ой системы;	при его поступательном, вращательном и плоском движениях.
Третий этап	Владеть ОК-7 тел; методами кинематического анализа твердого тела при его поступательном, вращательном и плоском движениях. методами составления	Не	Плохо я твердого тела и системы твердых тел;	Владеет системы твердых тел;	Владеет твердых тел; методами кинематичес кого анализа твердого тела при его поступатель н ом, вращательно м и плоском движениях.	Владеет методами методами кинематического анализа твердого тела при его поступательном, вращательном и плоском движениях. методами составления дифференциальн ы

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для дисциплины / курса	<i>Уровень / ступень образования</i>	<i>Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б, В, Г) (если введена модульно рейтин говая система)</i>	<i>Количество зачетных единиц / кредитов</i>
Теоретическая механика	бакалавриат		3
<i>Смежные дисциплины по учебному плану (перечислить):</i>			

«Физика»				
ВВОДНЫЙ МОДУЛЬ				
<i>(входной рейтинг-контроль, проверка «остаточных» знаний по смежным дисциплинам)</i>				
<i>Тема, задание или мероприятие входного контроля</i>	<i>Виды текущей аттестации</i>	<i>Аудиторная или внеаудиторная</i>	<i>Минимальное количество баллов</i>	<i>Максимальное количество баллов</i>
Физика	тестирование	Аудиторная	1	3
Итого:			1	3
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
<i>Тема, задание или мероприятие входного контроля</i>	<i>Виды текущей аттестации</i>	<i>Аудиторная или внеаудиторная</i>	<i>Минимальное количество баллов</i>	<i>Максимальное количество баллов</i>
1. Основные понятия и определения. Основные теоремы статики.				
Системы сил, действующих вдоль одной прямой. Равновесие плоских систем сходящихся сил.	устный ответ на практическом занятии	Аудиторная	1	2
Статика несвободного абсолютно твердого тела.				
Равновесие плоской системы произвольно расположенных сил. Расчет плоских ферм	устный ответ на практическом занятии	Аудиторная	1	2
Равновесие пространственной системы сил	устный ответ на практическом занятии	Аудиторная	1	2
Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций	Рубежное тестирование	Внеаудиторная	3	5
Распределенные силы.				
Определение центров тяжести тел. Равновесие систем распределенных сил	устный ответ на практическом занятии	Аудиторная	1	2
2 Кинематика точки.				
Уравнения движения материальной точки. Определение параметров движения материальной точки	устный ответ на практическом занятии	Аудиторная	1	2
Кинематика твёрдого тела.				
Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Плоское движение твердого тела	устный ответ на практическом занятии	Аудиторная	1	2

Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций	Рубежное тестирование	<i>Внеаудиторная</i>	3	5
Сложное движение точки.				
3 Динамика материальной точки. Основы теории колебаний.				
Дифференциальные уравнения движения материальной точки	<i>устный ответ на практическом занятии</i>	<i>Аудиторная</i>	1	2
Общие теоремы динамики. Динамика абсолютно твёрдого тела.				
Применения основных теорем движения материальной точки	<i>устный ответ на практическом занятии</i>	<i>Аудиторная</i>	1	2
Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций	Рубежное тестирование	<i>Внеаудиторная</i>	3	5
Контрольная работы.	Контрольная работа	<i>Внеаудиторная</i>	35	55
Итого:			52	86
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ				
<i>Тема, задание или мероприятие входного контроля</i>	<i>Виды текущей аттестации</i>	<i>Аудиторная или внеаудиторная</i>	<i>Минимальное количество баллов</i>	<i>Максимальное количество баллов</i>
<i>Подготовка реферата</i>	<i>устный ответ на семинаре</i>	<i>Внеаудиторная</i>	2	3
<i>Подготовка и проведение обучающей лекции</i>	<i>Лекция</i>	<i>Аудиторная или внеаудиторная</i>	3	5
<i>Активное участие в интерактивном занятии</i>	<i>устный ответ на семинаре</i>	<i>Аудиторная</i>	2	3
Итого:			7	11
Итого максимум:			60	100
Итоговый контроль	Зачет с оценкой	<i>Аудиторная</i>		

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «МЕХАНИКА. ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА» РАЗДЕЛ
«Теоретическая механика»**

I модульная контрольная работа «СТАТИКА»

1. Какие вопросы рассматриваются в статике?
2. Какое тело называется абсолютно твердым?
3. Что называется силой?
4. Какими факторами определяется сила, действующая на тело?
5. Что называется проекцией силы на ось и плоскость?
6. Что называется системой сил?
7. Какая сила называется равнодействующей данной системы сил?
8. Какая система сил называется уравновешенной?
9. Какая система сил называется уравновешивающей?
10. Какие системы сил являются эквивалентными?
11. Какое тело называется свободным?
12. Какое тело называется несвободным?
13. Что называется связью?
14. Что называется реакцией связи?
15. Как определить направление реакции связи?
16. Сформулируйте две основные задачи статики.
17. Сформулируйте формулируйте аксиомы статики.
18. Если деформируемое (не абсолютно твердое тело) находится в равновесии под действием некоторой системы сил, то будут ли эти силы удовлетворять условиям равновесия абсолютно твердого тела?
19. Силы удовлетворяют условиям равновесия абсолютно твердого тела?
20. В чем заключается принцип освобожденности от связей?
21. Какая система сил называется сходящейся?
22. К какому простейшему виду приводится система сходящихся сил?
23. Сформулируйте условия равновесия системы сходящихся сил в геометрической форме.
24. Сформулируйте условия равновесия системы сходящихся сил в аналитической форме.
25. Какая механическая система является статически определимой?
26. Какая механическая система является статически неопределимой?
27. Что называется центром тяжести твердого тела?
28. Какие методы используются для определения координат центра тяжести?
29. Что называется моментом силы относительно точки?
30. Как направлен вектор момента силы относительно точки?
31. В чем состоит теорема Вариньона?
32. Что называется моментом силы относительно оси?
33. Как связаны между собой момент силы относительно точки и момент силы относительно оси, проходящей через эту же точку?
34. Что называется парой сил?
35. Что называется плечом пары сил?
36. Что называется моментом пары?
37. Сформулируйте теорему о парах сил
38. Сформулируйте лемму о параллельном переносе силы.
39. К какому простейшему виду приводится пространственная система сил?
40. Сформулируйте векторные условия равновесия пространственной системы сил.
41. Сформулируйте аналитические условия равновесия пространственной системы сил.
42. Сформулируйте аналитические условия равновесия пространственной системы пар сил.
43. Сформулируйте аналитические условия равновесия произвольной плоской

системы сил.

44. Что такое сила и как определить проекцию силы на ось координат?
45. Что такое момент силы?
46. Как вычислить момент силы относительно точки, если сила и точка принадлежат одной плоскости?
47. Как при помощи теоремы Вариньона найти момент силы?
48. Что такое связи?
49. Сформулируйте принцип освобожденности от связей.
50. Как определяются реакции поверхности, стержня, шарнира?
51. Сформулируйте условия равновесия сходящейся системы сил.
52. Условия равновесия произвольной плоской системы сил.
53. Как определить положение центра тяжести дискретной системы?
54. Как определить положение центра тяжести круга, прямоугольника, треугольника?

Примерные тестовые задания для текущего контроля по теме: «Статика»

Вариант №1

- 1. Абсолютно твердым (абсолютно жестким) называется тело**
 - 1) сохраняющее форму при статических нагрузках
 - 2) сохраняющее расстояние между частицами при действии на него других тел
 - 3) обладающее высокой хрупкостью при внешних нагрузках
 - 4) слабо подверженное пластической деформации
- 2. Силы, действующие по одной прямой в одну сторону и равные по модулю, называются**
 - 1) эквивалентными
 - 2) уравнивающими
 - 3) равнодействующими
 - 4) сосредоточенными
- 3. Сколько решений имеет задача разложения силы на две составляющие?**
 - 1) единственное решение
 - 2) бесчисленное множество решений
 - 3) не менее трех решений
 - 4) задача не имеет решения
- 4. Принцип отвердевания формулируется так:**
 - 1) при отвердевании нетвердого тела расстояние между его частицами останется неизменным
 - 2) при отвердевании нетвердого тела действующие на него силы можно заменить равнодействующей
 - 3) при отвердевании нетвердого тела его механическое состояние становится уравновешенным
 - 4) механическое состояние нетвердого тела не нарушится, если оно станет абсолютно твердым
- 5. Укажите правильную формулировку теоремы Вариньона**
 - 1) момент равнодействующей плоской системы сил относительно какой-либо точки, расположенной в плоскости действия сил, равен произведению модуля равнодействующей на расстояние от линии ее действия до данной точки
 - 2) момент равнодействующей равен произведению суммы всех сил, составляющих систему, на среднее расстояние от линии действия равнодействующей до линий действия сил системы
 - 3) момент равнодействующей силы относительно какой-либо точки, расположенной в плоскости действия сил, равен алгебраической

- сумме моментов составляющих сил относительно той же точки
- 4) плоская система пар сил не имеет равнодействующей, а сумма проекций всех сил, составляющих систему пар на любую ось эквивалентна нулю

II модульная контрольная работа «Кинематика»

1. Какую форму движения изучает теоретическая механика?
2. Какое движение называется механическим?
3. В чем заключается координатный способ задания движения точки?
4. В чем заключается векторный способ задания движения точки?
5. Что называется скоростью точки?
6. Как определить скорость точки по закону ее движения, заданному в координатной форме?
7. Что называется ускорением точки?
8. Как определяется ускорение точки при задании движения в декартовых координатах?
9. В чем заключается естественный способ задания движения?
10. Как направлено нормальное ускорение точки?
11. Как направлено касательное ускорение точки?
12. Какое движение твердого тела называется поступательным?
13. Сформулируйте теорему о движении точек твердого тела, движущегося поступательно.
14. Какое движение твердого тела называется вращательным?
15. Что называется углом поворота, угловой скоростью и угловым ускорением?
16. Какое вращение твердого тела называется равномерным?
17. Какое вращение твердого тела называется равнопеременным?
18. Какова зависимость между угловой скоростью вращающегося тела и числом его оборотов в минуту?
19. Как направлен вектор угловой скорости тела?
20. Какова зависимость между угловой скоростью вращающегося тела и линейной скоростью точки этого тела?
21. Как найти касательное и нормальное ускорения точки твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси?
22. Какое движение твердого тела называется плоским?
23. Сколько уравнений описывают плоское движение твердого тела?
24. Что называется мгновенным центром скоростей?
25. Как определить положение мгновенного центра скоростей?
26. Как определить ускорение точки плоской фигуры?
27. Какое движение точки называется сложным?
28. Какое движение точки называется относительным?
29. Какое движение точки называется переносным?
30. Какая скорость называется относительной скоростью точки?
31. Какая скорость называется переносной скоростью точки?
32. Какая скорость называется абсолютной скоростью точки?
33. Какое ускорение называется относительным ускорением точки?
34. Какое ускорение называется переносным ускорением точки?
35. Какое ускорение называется абсолютным ускорением точки?
36. В чем состоит теорема о сложении скоростей в сложном движении точки?
37. Как определяется абсолютное ускорение точки?
38. Как определяется направление кориолисова ускорения точки?
39. В каких случаях кориолисово ускорение точки равно нулю?
40. Как задается движение точки и находятся ее скорость и ускорение?

41. Какие вы знаете простейшие виды движения твердого тела ?
42. Как определяются угловая скорость и ускорение при вращательном движении твердого тела относительно неподвижной оси?
43. Как задается связь угловой и линейной скоростей (формула Эйлера)?
44. Как определяются скорости и ускорения точек тела при плоскопараллельном движении твердого тела?
45. Как с помощью мгновенного центра скоростей вычислить скорость точки твердого тела, которое движется плоскопараллельно?

. Тестовые задания для текущего контроля по теме: «Кинематика»

Вариант 1

1. **Какой из перечисленных ниже способов задания движения точки не применяется в кинематике?**
 - 1) модульный
 - 2) координатный
 - 3) естественный
 - 4) векторный
2. **Какая из приведенных ниже формул определяет нормальное ускорение в криволинейном движении?**
 - 1) $a_n = \Delta v / \Delta t$
 - 2) $a_n = d^2s/dt^2$
 - 3) $a_n = dv/dt$
 - 4) $a_n = v^2/\rho$
3. **Выберите правильное продолжение теоремы о разложении плоскопараллельного движения:**
всякое плоскопараллельное движение можно разложить на...
 - 1) поступательное движение и вращение относительно центра масс
 - 2) одно поступательное и одно вращательное движение
 - 3) вращательное движение относительно подвижной оси и поступательное движение центра тяжести
 - 4) поступательное движение и вращение относительно центра инерции
4. **Вектор скорости точки вращающегося тела всегда направлен...**
 - 1) по нормали к траектории
 - 2) от центра вращения
 - 3) перпендикулярно радиусу
 - 4) к центру вращения
5. **Траекторией точки называется**
 - 1) путь, пройденный точкой за данный промежуток времени
 - 2) линия, вдоль которой перемещается точка в пространстве
 - 3) множество положений движущейся точки в рассматриваемой системе отсчета
 - 4) расстояние, на которое точка перемещается за данный промежуток времени
6. **Какая из приведенных ниже формул определяет тангенциальное ускорение в криволинейном движении?**
 - 1) $a_\tau = v^2/\rho$
 - 2) $a_\tau = \omega^2 r$
 - 3) $a_\tau = dv/dt$
 - 4) $a_\tau = \Delta\omega/\Delta t$

III модульная контрольная работа «Динамика»

1. В чем заключаются первая и вторая задачи динамики точки ?
2. Что такое начальные условия?
3. В чем заключаются две основные задачи динамики точки?

4. В чем заключается решение второй задачи динамики?
5. Какая точка называется материальной?
6. Что такое инертность?
7. Сформулируйте первый закон Ньютона.
8. Сформулируйте основной закон механики.
9. Какие системы отсчета называются инерциальными?
10. Какие системы отсчета называются неинерциальными?
11. Сформулируйте третий закон Ньютона.
12. В чем заключается закон независимости действия сил?
13. Как записать дифференциальное уравнение движение- точки?
14. Что называют силой инерции?
15. Сформулируйте принцип Д'Аламбера для материальной точки.
16. В чем выражается основной закон динамики для относительного движения материальной точки?
17. В чем заключается принцип относительности классической механики?
18. Как составляются дифференциальные уравнения движения точки при координатном способе задания ее движения?
19. Как определяются значения постоянных интегрирования при решении дифференциальных уравнений движения материальной точки?
20. Как составляются дифференциальные уравнения движения точки при естественном способе задания движения?
21. Как записывается закон гармонических колебаний материальной точки?
22. Как определяется частота собственных колебаний точки?
23. Как определяется период гармонических колебаний точки?
24. Как определяются постоянные интегрирования, входящие в общее решение дифференциальных уравнений точки?
25. Какое колебательное движение материальной точки является затухающим?
26. От соотношения каких величин зависит общее решение дифференциальных уравнений затухающих колебаний материальной точки?
27. Какие колебания материальной точки называются вынужденными?
28. Как представлено общее решение вынужденных колебаний материальной точки?
29. Сформулируйте основные законы механики.
30. Укажите основные допущения, принимаемые в классической механике.
31. Сформулируйте основные понятия механики.
32. Дайте классификацию сил, действующих на материальную точку.
33. Проверьте правильность определения наиболее употребляемых реакций связей.
34. Сформулируйте основные задачи статики, кинематики и динамики точки и укажите на методы их решения.
35. В чем сущность принципа освобожденности от связей и как это проявляется в дифференциальных уравнениях движения точки.
36. Что называется массой механической системы?
37. Что называется центром масс механической системы?
38. Что называется моментом инерции точки относительно оси?
39. Что называется моментом инерции системы относительно оси?
40. Каково физическое значение момента инерции тела относительно оси?
41. Что называется радиусом инерции тела относительно оси?
42. Сформулируйте теорему о зависимости между моментами инерции тела относительно двух параллельных осей.
43. Какие силы называются внешними?

44. Какие силы называются внутренними?
45. Перечислите свойства внутренних сил.
46. Что такое количество движения материальной точки?
47. Что называется элементарным импульсом силы?
48. Что такое количество движения системы?
49. Что называется кинетическим моментом точки относительно центра?
50. Что называется кинетическим моментом системы относительно центра и оси?
51. Дайте определение элементарной работы.
52. Дайте определение мощности.
53. Что называется кинетической энергией точки?
54. Что называется кинетической энергией системы?
55. Сформулируйте теорему о движении центра масс системы.
56. Сформулируйте теорему об изменении количества движения системы.
57. Сформулируйте теорему об изменении кинетического момента системы.
58. Сформулируйте теорему об изменении кинетической энергии системы.
59. Входят ли в уравнение, описывающее теорему об изменении кинетической энергии системы, внутренние силы этой системы?
60. В чем заключаются законы Ньютона?
 61. Что такое сила инерции Даламбера?
 62. Что такое импульс силы, работа, мощность, кинетическая энергия?
 63. Что такое осевой момент инерции и как он вычисляется для точек и некоторых твердых тел?
 64. Как вычисляются меры механического движения (количества движения, момент количества движения для точки, материальной системы и твердого тела) при поступательном и вращательном движении?
 65. Сформулируйте общие теоремы динамики:
 66. а) теорема о движении центра масс;
 67. б) теорема об изменении количества движения;
 68. в) теорема об изменении момента количества движения;
 69. г) теорема об изменении кинетической энергии

Тестовые задания для текущего контроля по теме «Динамика»

Вариант 1

1. **Изолированная материальная точка это**
 - 1) бесконечно малый участок, не проводящий электрический ток
 - 2) точка, на которую не действуют другие материальные точки
 - 3) материальная точка, находящаяся в замкнутом пространстве
 - 4) точечный заряд, окруженный изолирующей материей
2. **Третий закон Ньютона (третий закон динамики) формулируется так**
 - 1) ускорение материальной точки пропорционально приложенной силе
 - 2) причиной изменения состояния материальной точки является сила
 - 3) силы взаимодействия двух материальных точек равны по модулю и направлены противоположно
 - 4) сила есть вектор, равный произведению массы материальной точки на ее ускорение
3. **Траектория материальной точки, брошенной под углом к горизонту, представляет собой:**
 - 1) параболу с горизонтальной осью симметрии
 - 2) параболу с вертикальной осью симметрии

- 3) гиперболу с вертикальной осью симметрии
- 4) усеченный эллипс
4. **Центробежная сила инерции при криволинейном движении всегда направлена**
 - 1) от мгновенного центра кривизны траектории
 - 2) по касательной к траектории в сторону, противоположную ускорению
 - 3) по касательной к траектории в сторону ускорения
 - 4) к мгновенному центру кривизны траектории
5. **Работа постоянной силы, приложенной к вращающемуся телу, равна произведению вращающего момента этой силы на**
 - 1) угловое перемещение тела
 - 2) угловую скорость тела
 - 3) угловое ускорение тела
 - 4) частоту вращения тела
5. **Первый закон Ньютона (первый закон динамики) формулируется так:**
 - 1) действие равно противодействию
 - 2) ускорение материальной точки прямо пропорционально модулю силы, вызывающей это ускорение
 - 3) все тела под действием притяжения Земли падают с одинаковым ускорением
 - 4) изолированная материальная точка находится в состоянии покоя или движется прямолинейно и равномерно
4. **6. Работа равнодействующей системы сил на каком-то участке пути равна**
 - 1) произведению работ составляющих сил на том же участке пути
 - 2) нулю
 - 3) отношению модуля равнодействующей к величине перемещения материальной точки
 - 4) алгебраической сумме работ составляющих сил на том же участке пути.

Составитель _____ /В.П.Гречушкина. ст.преподаватель кафедры
ОТФ/

