



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиМ
А.С. Савинов

20.10.2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Направление подготовки (специальность)
21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль/специализация) программы
Горные машины и оборудование

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Механики
Курс	2
Семестр	3,4

Магнитогорск 2017 г

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело, профиль «Горные машины и оборудование» МНиВО РФ № 1298 от 17.10.2016 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Механики 16.10.2016, протокол № 2

Зав. кафедрой  А.С. Савинов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ 20.10.2016 г. протокол № 2

Председатель  А.С. Савинов

Согласовано:
Зав. кафедрой ГМиТТК

 А.Д. Кольга

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры Механики, к.т.н.

 Б.А. Борохович

Рецензент:
Директор ЗАО НПО "Центр химических технологий" к.т.н.

 В.П. Дзюба

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теоретическая механика» является подготовка будущего инженера к проведению самостоятельных расчетов элементов грузоподъемных машин и устройств с учетом их динамики работы.

Задачи дисциплины – дать обучающемуся необходимые представления о работе механических систем с учетом, действующих на них силовых факторов и задачах расчета с использованием законов теоретической механики знание о механических процессах, необходимых для изучения специальных дисциплин. Приобретенные знания способствуют формированию инженерного мышления.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

подготовки инженера

Дисциплина «Теоретическая механика» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения

Б1.Б.09 Математики;

Б1.Б.10 Физики.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения таких дисциплин, как:

Б1.Б.16. Соппротивление материалов;

Б1.Б.33 Горные машины и оборудование.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Теоретическая механика» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-9 – Владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений.	
знать	<ul style="list-style-type: none">• основные положения и законы теоретической механики (разделы статики, кинематики и динамики);• методы и способы расчета механических систем с учетом условий их работы.
уметь	<ul style="list-style-type: none">• применять общие законы механического движения и равновесия материальных объектов и возникающих, при этом между ними механических взаимодействиях
владеть	<ul style="list-style-type: none">• навыками и методиками обобщения поставленной задачи, практическими навыками использования элементов решения задач кинематики, статики и динамики на специальных дисциплинах.

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 107,1 акад. часов;
- аудиторная – 102 акад. часов;
- внеаудиторная – 5,1 акад. часов
- самостоятельная работа – 37,2 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часов

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1. Статика								
1.1.Основные понятия и аксиомы статики. Сходящаяся система сил.	2	2		4/2И	2	Выполнение РГР 1 «Статика»	Практические занятия, теоретический опрос, проверка решения задач.	ОПК-9 (зув)
1.2.Произвольная система сил.	2	2		4/2И	2			ОПК-9 (зув)
2.3. Центр тяжести твердого тела.	2	2		4/2И	3,9			ОПК-9 (зув)
2. Кинематика								
2.1.Кинематика точки.	2	2		4/2И	2	Выполнение РГР 2 «Кинематика»	Практические занятия, теоретический опрос, проверка решения задач.	ОПК-9 (зув)
2.2.Простейшие виды движения твердого тела.	2	2		4/2И	2			ОПК-9 (зув)
2.3.Сложное движение точки.	2	4		6/2И	4			ОПК-9 (зув)

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1.4. Плоскопараллельное движение твердого тела.	2	3		8/2И	4			ОПК-9 (зув)
Итого за семестр		17		34/14И	19,9		Зачёт	ОПК-9
3. Динамика 3.1. Аксиомы динамики. Динамика точки.	3	17		8/2И	4	Выполнение РГР 3 «Динамика»	Практические занятия, теоретический опрос, проверка решения задач.	ОПК-9 (зув)
3.2. Динамика механической системы. Теоремы динамики. Принципы механики.	3	17		9/4И	13,3			ОПК-9 (зув)
3.3. Итого за семестр		34		17/6И	17,3		Экзамен	ОПК-9
Итого по дисциплине		51		51/20И	37,2		Зачёт, Экзамен	ОПК-9

5 Образовательные и информационные технологии

Преподавание курса предполагается вести преимущественно в традиционной форме: лекции, практические занятия, выполнение расчетно-графических работ (РГР); защита РГР (решение задач и теоретический опрос). Помимо этого, передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу «Теоретическая механика» происходит с использованием мультимедийного оборудования (фильмы, презентации).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО не менее 20% занятий должны проводиться в интерактивной форме.

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Теоретическая механика» используются:

1. Традиционные образовательные технологии:

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Теоретическая механика» используются традиционные образовательные технологии, которые ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающего прямую трансляцию знаний от преподавателя к обучающемуся (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность обучающегося носит в таких условиях, как правило, продуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами.

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Теоретическая механика» предусмотрено выполнение расчетно-графических и аудиторных самостоятельных работ обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся предполагает решение контрольных задач на практических занятиях.

Расчетно-графические работы (РГР)

1. РГР № 1 – «Определение реакций опор твердого тела при действии произвольной пространственной системы сил» - (пример С -4).
2. РГР № 2 – «Определение скоростей и ускорений точек твердого тела при поступательном и вращательном движениях» - (пример К – 2).
3. РГР № 3 – «Общее уравнение динамики» - (пример Д – 10).

Примеры заданий по РГР

РГР1 Статика

Пример С4. Горизонтальная прямоугольная плита весом P (рис. С4) закреплена сферическим шарниром в точке A , цилиндрическим (подшипником) в точке B и невесомым стержнем DD' . На плиту в плоскости, параллельной xz , действует сила \vec{F} , а в плоскости, параллельной yz , — пара сил с моментом M .

Дано: $P = 3$ кН, $F = 8$ кН, $M = 4$ кН·м, $\alpha = 60^\circ$, $AC = 0,8$ м, $AB = 1,2$ м, $BE = 0,4$ м, $EH = 0,4$ м. Определить: реакции опор A , B и стержня DD' .

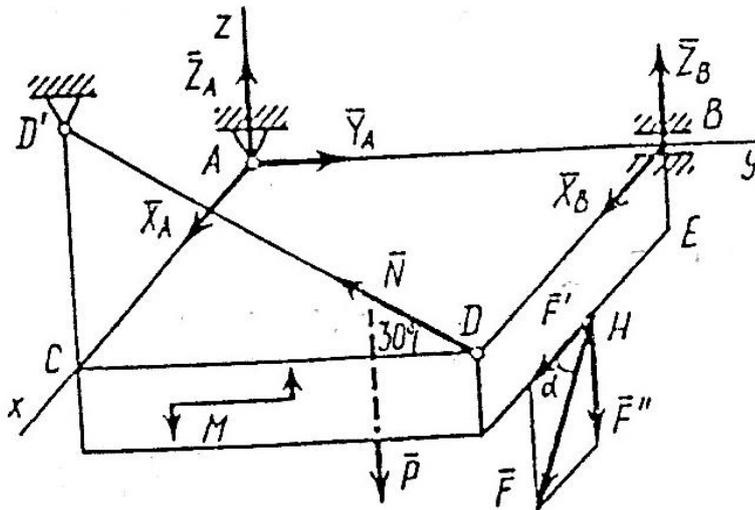


Рис. С4

РГР2 Кинематика

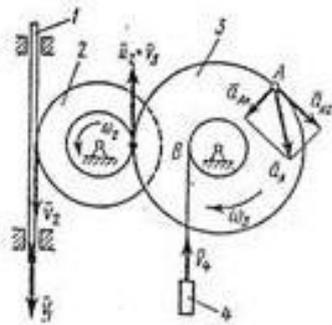


Рис. К2

Рейка 1, ступенчатое колесо 2 с радиусами R_2 и r_2 и колесо 3 радиуса R_3 , скрепленное с валом радиуса r_3 , находятся в зацеплении; на вал намотана нить с грузом 4 на конце (рис. К2). Рейка движется по закону $s_1=f(t)$.

Дано: $R_2=6$ см, $r_2=4$ см, $R_3=8$ см, $r_3=3$ см, $s_1=3t^3$ (с — в сантиметрах, t — в секундах). A — точка обода колеса 3, $t_1=3$ с. Определить: ω_3 , v_4 , ϵ_3 в момент времени $t=t_1$.

РГР 3 Динамика

Пример Д10. Механическая система (рис. Д10) состоит из обмотанных нитями блока 1 радиуса R_1 и ступенчатого шкива 2 (радиусы ступеней R_2 и r_2 , радиус инерции относительно оси вращения ρ_2), а также из грузов 3 и 4, прикрепленных к этим нитям. Система движется в вертикальной плоскости под действием сил тяжести и пары сил с моментом M , приложенной к блоку 1.

Дано: $P_1 = 0$, $P_2 = 30$ Н, $P_3 = 40$ Н, $P_4 = 20$ Н, $M = 16$ Н·м, $R_1 = 0,2$ м, $R_2 = 0,3$ м, $r_2 = 0,15$ м, $\rho_2 = 0,2$ м. Определить: ускорение груза 3, пренебрегая трением.

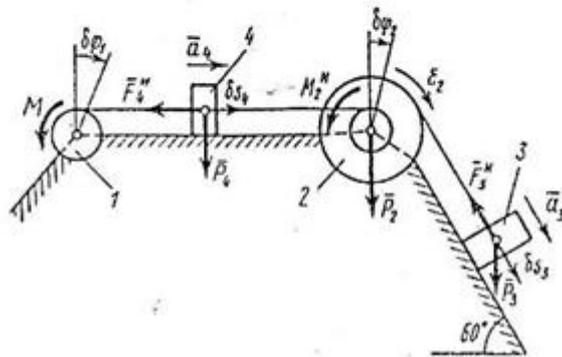


Рис. Д10

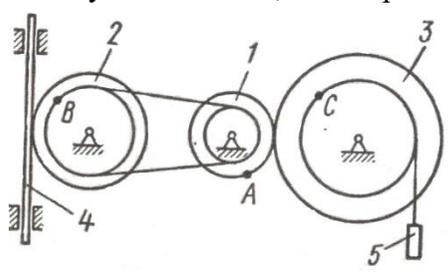
7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

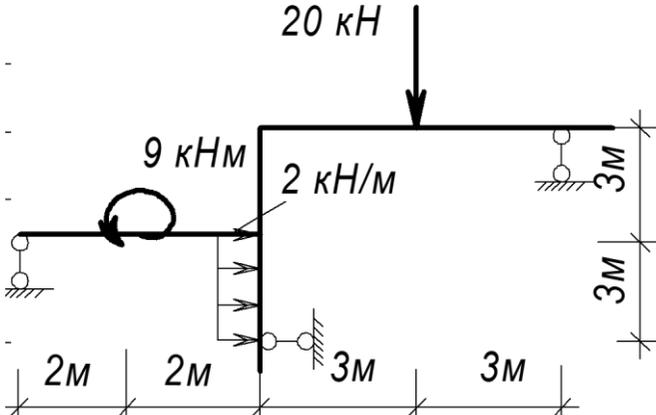
а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине «Теоретическая механика» и проводится в форме экзамена в 4 семестре

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-9 - Владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений		
Знать	основные понятия проецирования и способы преобразования проекций, равновесия материальных тел, виды движения тел, реакции связей (ОПК-9).	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аксиомы статики. Связи и их реакции 2. Система сходящихся сил. 3. Момент силы относительно точки и оси. Связь момента силы относительно точки с моментом силы относительно оси. Понятие пары сил. 4. Трение скольжения и трение качения. Коэффициент трения качения 5. Произвольная плоская система сил. 6. Теорема Пуансо. (Общая теорема статики). 7. Центр тяжести. Способы определения координат центра тяжести. 8. Кинематика точки.. Векторный, естественный и координатный способы задания движения. Скорость и ускорение точки. 9. Простейшие движения твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение. Скорости и ускорения точек тела. 10. Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнения плоского движения. Скорости точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей. 11. Плоскопараллельное движение твердого тела. Ускорения точек твердого тела. 12. Сложное движение точки. Скорость и ускоре-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>ние точки в сложном движении.</p> <p>13. Ускорение Кориолиса. Правило Н.Е. Жуковского.</p> <p>14. Аксиомы динамики.</p> <p>15. Центр масс системы и его координаты. Теорема о движении центра масс.</p> <p>16. Количество движения точки и системы. Теорема об изменении количества движения.</p> <p>17. Момент количества движения точки и системы. Теорема об изменении момента количества движения.</p> <p>18. Кинетическая энергия точки системы. Теорема об изменении кинетической энергии.</p> <p>19. Принцип Германа - Эйлера - Д*Аламбера.</p> <p>20. Принцип виртуальных работ.</p> <p>21. Общее уравнение динамики.</p> <p>.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	выбрать метод решения задачи ; составлять расчетные схемы к решению поставленной задачи, записывать дифференциальные уравнения (ОПК-9).	<p>Примерное практическое задание:</p> <p>Колесо 3 с радиусами $R_3 = 30$ см и $r_3 = 10$ см и колесо 2 с радиусами $R_2 = 20$ см и $r_2 = 10$ см находятся в зацеплении. На тело 2 намотана, нить с грузом 1 на конце, который движется по закону $s_1 = 4 + 90t^2$, см. Определить ω, α в момент времени $t_1 = 1$ с.</p>  <p>The diagram shows a mechanical system. On the left, a vertical bar is fixed to a wall. A gear (2) is mounted on this bar. A string is wound around the inner radius of gear 2 and passes over a pulley (1) to a weight (5). Gear 2 is in mesh with a larger gear (3). Gear 3 is supported by a pivot (3) and has a weight (5) hanging from its inner radius. Points A and B are marked on the gears.</p>
Владеть	навыками и методиками обобщения поставленной задачи, практическими навыками использования элементов решения задач кинематики, статики и динамики на других дисциплинах (ОПК-9).	<p>Примерное практическое задание:</p> <p>Статически определимая рама, расчетная схема которой показана на рисунке, нагружена внешней нагрузкой. Найти реакции опор.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 <p>The diagram shows a structural frame with the following characteristics:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dimensions: <ul style="list-style-type: none"> Horizontal span: 2m + 2m + 3m + 3m = 10m. Vertical height: 3m + 3m = 6m. Supports: <ul style="list-style-type: none"> Fixed support at the bottom-left corner. Roller support at the bottom-right corner. Roller support at the top-right corner. Loads: <ul style="list-style-type: none"> A concentrated moment of 9 кНм is applied at the top-left corner. A uniformly distributed load of 2 кН/м is applied vertically along the left vertical member. A concentrated vertical load of 20 кН is applied at the top-right corner.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

– **на оценку «отлично» (5 баллов)** – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– **на оценку «хорошо» (4 балла)** – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– **на оценку «удовлетворительно» (3 балла)** – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– **на оценку «неудовлетворительно» (2 балла)** – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– **на оценку «неудовлетворительно» (1 балл)** – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Вильке, В. Г. Теоретическая механика : учебник и практикум для вузов / В. Г. Вильке. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 311 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03481-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450860> .
2. Диевский, В. А. Теоретическая механика : учебное пособие / В. А. Диевский. — 4-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-0606-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71745> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Диевский, В. А. Теоретическая механика. Сборник заданий : учебное пособие / В. А. Диевский, И. А. Малышева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-0709-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/98236> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Журавлев, Е. А. Теоретическая механика. Курс лекций : учебное пособие для вузов / Е. А. Журавлев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 140 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10079-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453963> .
5. Лукашевич, Н. К. Теоретическая механика : учебник для вузов / Н. К. Лукашевич. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 266 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02524-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452428> .
6. Мещерский, И. В. Задачи по теоретической механике : учебное пособие / И. В. Мещерский ; под редакцией В. А. Пальмова, Д. Р. Меркина. — 52-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-4190-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115729> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Мкртычев О. В. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: учебник / О. В. Мкртычев. — М. : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018. — 359 с. — (Высшее образование). — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=774952> . — Загл. с экрана.
8. Теоретическая механика. Краткий курс : учебник для вузов / В. Д. Бертяев, Л. А. Булатов, А. Г. Митяев, В. Б. Борисевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 168 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13208-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449527> .

б)Дополнительная литература:

1. Бабичева, И. В. Теоретическая механика. Примеры и задания для самостоятельной работы : учебное пособие / И. В. Бабичева, И. А. Абрамова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-4317-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138154> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Литвинова, Э. В. Теоретическая механика: учебно-методическое пособие для выполнения расчетно-графической работы по статике / Литвинова Э. В., Пшеничная-Ажермачёва К. С. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 74 с. - (Крымский федеральный университет 100 лет). - ISBN 978-5-16-106881-6 (online). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/978523> . – Режим доступа: по подписке.
3. Теоретическая механика. Руководство по решению задач повышенной сложности : учебное пособие / В. С. Бондарь, В. Г. Рябов, В. К. Петров, Г. И. Норицина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-4218-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133895> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Цывильский, В. Л. Теоретическая механика: учебник / Цывильский В. Л. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 368 с. - ISBN 978-5-16-104227-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/939531> . – Режим доступа: по подписке.
5. Осипова, О. А. Практикум по теоретической механике : практикум / О. А. Осипова, А. С. Савинов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3243.pdf&show=dcatalogues/1/1137012/3243.pdf&view=true> .- Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
6. Практикум по теоретической механике : учебное пособие / О. А. Осипова, С. В. Решетникова, О. В. Савинкина, А. С. Савинов ; МГТУ, [каф. ТМиСМ]. - Магнитогорск, 2011. - 172 с. : ил., табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=465.pdf&show=dcatalogues/1/1080715/465.pdf&view=true> . - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

в) Методические указания:

1. Кинематический анализ плоского механизма: методические указания к выполнению самостоятельной работы по дисциплине "Теоретическая механика" для студентов всех специальностей / [сост. А. Е. Степанищев]; МГТУ; Белорецкий филиал. - Магнитогорск, 2011. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3121.pdf&show=dcatalogues>

- [/1/1135723/3121.pdf&view=true](#) (дата обращения: 09.10.2020). - Макрообъект. - Текст: электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
2. Сборник коротких задач по теоретической механике : учебное пособие / под редакцией О. Э. Кепе. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-5266-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138186> (дата обращения: 14.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 3. Диевский, В. А. Теоретическая механика. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие / В. А. Диевский, А. В. Диевский. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-1058-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/128> (дата обращения: 14.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 4. Дрожжин, В. В. Сборник заданий по теоретической механике. Статика : учебное пособие / В. В. Дрожжин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1296-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3549> (дата обращения: 14.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 5. Дрожжин, В. В. Сборник заданий по теоретической механике. Кинематика : учебное пособие / В. В. Дрожжин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1297-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3547> (дата обращения: 14.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 6. Дрожжин, В. В. Сборник заданий по теоретической механике. Динамика : учебное пособие / В. В. Дрожжин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1298-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3548> (дата обращения: 14.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 7. Бать, М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах : учебное пособие / М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 1 : Статика и кинематика — 2013. — 672 с. — ISBN 978-5-8114-1035-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4551> (дата обращения: 14.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 8. Бать, М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах : учебное пособие / М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 2 : Динамика — 2013. — 640 с. — ISBN 978-5-8114-1021-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4552> (дата обращения: 14.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 9. Гребенкин, В. З. Техническая механика: учебник и практикум для вузов / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 390 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5953-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450655> (дата обращения: 13.10.2020).

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Наименование ПО	№ договора	Срок действие лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно

FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
2. Библиотека ФГБОУ ВПО «МГТУ» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.magtu.ru/>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус.
3. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] / Центр информ. технологий РГБ ; ред. Власенко Т.В. ; Web-мастер Козлова Н.В. — Электрон. дан. — М.: Рос. гос. б-ка, 1997. Режим доступа: <http://www.rsl.ru>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
4. Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). – URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
5. Поисковая система Академия Google (Google Scholar). – URL: <https://scholar.google.ru>.
6. Информационная система – Единое окно доступа к информационным ресурсам. –URL: <http://window.edu.ru/>.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска, мультимедийный проектор, экран.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи для хранения учебно-методических пособий и учебно-методической документации