

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
д.т.н., проф. В.А. Уваров
« 25 » 06 20 21 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Теоретическая механика

направление подготовки (специальность):

27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность программы (профиль, специализация):

27.03.01-01 Метрология, стандартизация и сертификация

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Институт Инженерно-строительный

Кафедра Теоретической механики и сопротивления материалов

Белгород 20 21

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Фундаментальная подготовка	ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.7. Применяет методы теоретической и технической механики при организации разработки усовершенствования конструкции или ремонта технических устройств для измерения и контроля	<p>Знать: законы, положения и гипотезы теоретической механики и технической механики, возможность их применения при решении задач усовершенствования конструкции или ремонта технических устройств для измерения и контроля</p> <p>Уметь: применять базовые законы механики в процессе разработки математических моделей рабочих процессов, а также в ходе проведения теоретических и экспериментальных исследований необходимых для решения практических задач.</p> <p>Владеть: методами теоретической и технической механики в процессе организации разработки и усовершенствования конструкции или ремонта технических устройств для измерения и контроля</p>
Использование информационных технологий	ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин	ОПК-2.1 Формулирует задачи профессиональной деятельности в сфере метрологии, стандартизации и сертификации на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин	<p>Знать: Основные модели механики (модель материальной точки, системы материальных точек, абсолютно твердого тела, системы взаимосвязанных твердых тел); Основные законы механики и важнейшие следствия из них; Основные аналитические и численные методы исследования движения механических систем (законы, теоремы, принципы).</p> <p>Уметь: Применять основные модели механики для моделирования и</p>

			<p>теоретического исследования; Применять полученные знания к решению задач статики, кинематики и динамики; составлять уравнения равновесия произвольной системы сил; определять положение центра тяжести твердого тела; определять кинематические характеристики движения точки и твердого тела; применять основные теоремы динамики материальной точки и твердого тела при исследовании характера движения этих тел.</p> <p>Владеть: Методами моделирования задач механики. Методами расчета простых конструкций на равновесие; Методами расчета характеристик движения точки и твердого тела</p>
--	--	--	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики¹

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины ²
1	Высшая математика
2	Физика

¹ Повторить пункт 1 для каждой компетенции, которые выбраны в разделе 1 рабочей программы

² В таблице должны быть представлены все дисциплин и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

2. Компетенция ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины ³
1	Инженерная и компьютерная графика
2	Материаловедение, технологии конструкционных материалов
3	Теоретическая механика
4	Прикладная механика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки⁴:

Форма промежуточной аттестации _____

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы ⁵	Всего часов	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:		
лекции	32	32
лабораторные		
практические	16	16

³ В таблице должны быть представлены все дисциплины и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

⁴ если дисциплина не реализуется в рамках практической подготовки – предложение убрать

⁵ в соответствии с ЛНА предусматривать

- не менее 0,5 академического часа самостоятельной работы на 1 час лекций,
- не менее 1 академического часа самостоятельной работы на 1 час лабораторных и практических занятий,
- 36 академических часов самостоятельной работы на 1 экзамен
- 54 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовой проект, включая подготовку проекта, индивидуальные консультации и защиту
- 36 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовую работу, включая подготовку работы, индивидуальные консультации и защиту
- 18 академических часов самостоятельной работы на 1 расчетно-графическую работу, включая подготовку работы, индивидуальные консультации и защиту
- 9 академических часов самостоятельной работы на 1 индивидуальное домашнее задание, включая подготовку задания, индивидуальные консультации и защиту
- не менее 2 академических часов самостоятельной работы на консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации

групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации ⁶	3	3
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	57	57
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)		
Экзамен	-	-

⁶ включают предэкзаменационные консультации (при наличии), а также текущие консультации из расчета 10% от лекционных часов (приводятся к целому числу)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 2 Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям ⁷
1. Статика.					
1.1	Основные понятия и определения статики. Основные аксиомы статики. Задачи статики. Типы связей и их реакции.	2	-		2
1.2	Система сходящихся сил. Сложение сходящихся сил. Проекция силы на ось и на плоскость. Геометрические и аналитические условия равновесия сходящихся сил на плоскости и в пространстве.	2	1		4
1.3	Момент силы относительно центра. Свойства момента силы. Пара сил. Момент пары. Свойства пары сил.	2	1		4
1.4	Произвольная плоская система сил. Условия равновесия плоской системы сил.	2	1		5
1.5	Понятие о ферме. Методы расчета плоских ферм. Определение усилий в стержнях фермы методом вырезания узлов.	3	2		5
1.6	Пространственная система сил. Момент силы относительно оси.	1	1		4
1.7	Равновесие произвольной пространственной системы сил.	2	1		4
2. Кинематика.					
2.1	Кинематика точки. Способы задания движения точки. Уравнения движения точки и пройденный путь. Определение траектории точки. Скорость точки. Ускорение точки. Оси естественного трехгранника. Касательное и нормальное ускорения.	5	2		8
2.2	Кинематика твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение тела. Уравнение движения. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Линейная	3	1,5		4

⁷ Указать объем часов самостоятельной работы для подготовки к лекционным, практическим, лабораторным занятиям

	скорость и абсолютное ускорение точки тела при вращательном движении. Передаточные механизмы.				
3. Динамика.					
3.1	Динамика точки. Дифференциальные уравнения движения свободной и несвободной материальной точки в декартовых и естественных координатах. Две основные задачи динамики. Решение первой задачи. Решение второй задачи динамики.	2	1,5		5
3.2	Общие теоремы динамики точки. Количество движения точки. Импульс силы. Вычисление импульса силы. Теорема об изменении количества движения материальной точки. Момент количества движения. Теорема об изменении момента количества движения.	3	1		3
3.3	Кинетическая энергия точки. Работа силы. Мощность. Примеры вычисления работы силы: тяжести, упругости, трения. Теорема об изменении кинетической энергии.	2	1		5
3.4	Элементы динамики механической системы.	3	2		4
	ВСЕГО	32	16		57

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям ⁸
семестр № 3				
1.	Статика	Проекция силы на ось. Условие равновесия сходящейся системы сил.	1	2
2.		Определение момента силы относительно центра.	0,5	1
3.		Равновесие твердого тела (сходящаяся система сил).	0,5	1
4.		Определение реакций опор твердого тела под действием плоской произвольной системы сил.	1	1
5.		Расчет плоских ферм. Метод вырезания узлов.	1	1
6.		Расчет плоских ферм. Метод сечений (Риттера).	1	1
7.		Приведение произвольной системы сил к простейшему виду. Определение главного вектора и главного момента произвольной системы сил.	1	2
8.		Произвольная пространственная система сил. Определение реакций опор твердого тела.	1	4
9.		Кинематика	Кинематика точки. Определение	2

⁸ Количество часов самостоятельной работы для подготовки к практическим занятиям

		скорости и ускорения точки при координатном и естественном способах задания движения.		
10.		Поступательное и вращательного движения твердого тела. Определение кинематических характеристик движения точек вращающегося тела.	0,5	1
11.		Плоское движение твердого тела. Определение скоростей точек с помощью МЦС.	0,5	1
12.		Абсолютное, относительное и переносное движения точки. Относительные, переносные и абсолютные скорости и ускорения точки. Теорема Кориолиса о сложении ускорений	0,5	1
13.	Динамика	Решение прямой задачи динамики.	0,5	1
14.		Решение обратной задачи динамики.	1	2
15.		Применение общих теорем динамики материальной точки.	2	4
16.		Моменты инерции твердых тел.	0,5	2
17.		Теорема о движении центра масс. Закон сохранения движения центра масс.	0,5	2
18.		Применение теоремы об изменении кинетического момента системы.	0,5	2
19.		Применение теоремы об изменении кинетической энергии системы.	0,5	2
ИТОГО:			16	34
ВСЕГО:				34

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрены учебным планом

4.4. Содержание курсового проекта/работы⁹

Не предусмотрены учебным планом

⁹ Если выполнение курсового проекта/курсовой работы нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий¹⁰

В процессе выполнения расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитории и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

ИДЗ (9 часов)

1. Равновесие твёрдого тела под действием плоской системы сил.
2. Определение усилий в стержнях плоской фермы.
3. Равновесие твёрдого тела под действием пространственной системы сил.
4. Определение кинетических характеристик движения точки по заданным уравнениям ее движения.
5. Определение скоростей и ускорений точек вращающегося твердого тела.
6. Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки, находящейся под действием постоянных сил.
7. Применение основных теорем динамики к исследованию движения материальной точки.

В результате решения ИДЗ студент должен овладеть методами определения реакций связей и уметь применять их при решении поставленных задач, овладеть методами определения кинематических характеристик движения точки и твердого тела. Уметь определять скорость и ускорение точки и точек твердого тела. Овладеть методами решения задач динамики. Уметь определять закон движения точки, записывать дифференциальные уравнения движения и находить закон изменения скорости и закон движения точки и тела.

¹⁰ Если выполнение расчетно-графического задания/индивидуального домашнего задания нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ОПК-2 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
Применяет методы теоретической и технической механики при организации разработки усовершенствования конструкции или ремонта технических устройств для измерения и контроля.	защита РГЗ, решение типовых контрольных заданий, собеседование, зачет.

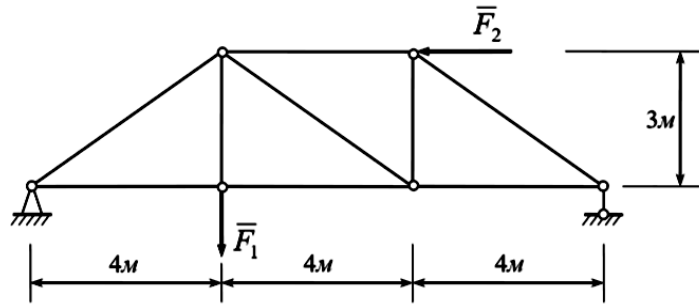
2 Компетенция ОПК-4 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
Формулирует задачи профессиональной деятельности в сфере метрологии, стандартизации и сертификации на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин.	защита РГЗ, решение типовых контрольных заданий, собеседование, зачет.

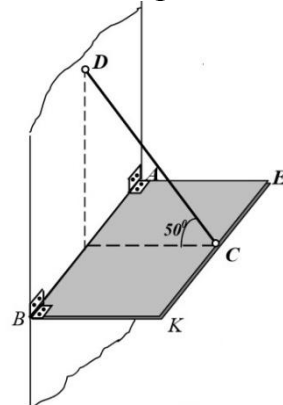
5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена / дифференцированного зачета / зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Статика	<p>Определить силы реакции опор балки, находящейся под действием заданной системы сил.</p>  <p>Определить опорные реакции и усилия в заданных стержнях плоской фермы.</p>



Определить реакции петель и усилие в стержне, удерживающем полку в горизонтальном положении, если вес полки равен P .

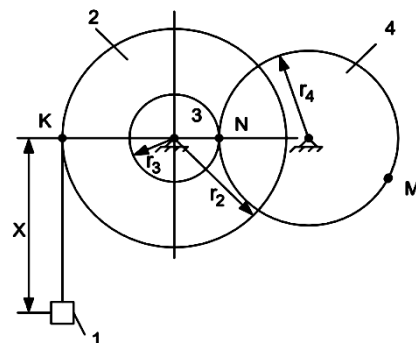


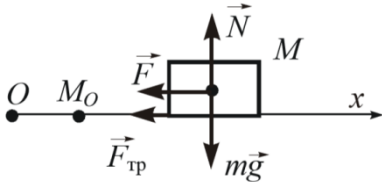
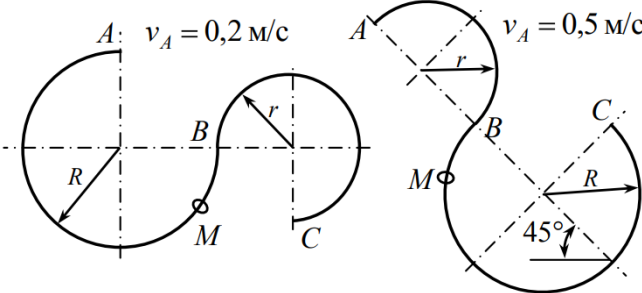
2

Кинематика

По данным уравнениям движения точки: $x = 2 - 3\cos 5t$, $y = 4\sin 5t - 1$; найти уравнения её траектории в координатной форме и указать на рисунке направление движения

Зубчатая передача приводится в движение грузом 1, подвешенным к колесу 2. На одной оси с колесом 2 укреплено колесо 3, которое сцепляется с колесом 4. Определить скорость и ускорение точки М на ободе колеса 4 в момент времени $t=1\text{с}$. Груз движется по закону: $x = 3t + 1,5t^2$



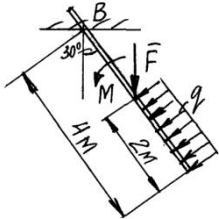
3	Динамика	<p>Тело M массой m движется горизонтально под действием силы F. Коэффициент трения скольжения тела о плоскость равен f. Найти уравнение движения тела, если в начальный момент времени $x = x_0$, $V = V_0$.</p> 
		<p>По проволоке ABC, расположенной в вертикальной плоскости и изогнутой в виде дуг окружностей радиусов $R = 2$ м, $r = 1.5$ м, может скользить без трения кольцо M массой m. Определить скорость кольца в точке C, если:</p> 

**5.2.2. Перечень контрольных материалов
для защиты курсового проекта/ курсовой работы**
Не предусмотрено учебным планом.

**5.3. Типовые контрольные задания (материалы)
для текущего контроля в семестре**

При изучении дисциплины предусмотрено выполнение контрольных заданий. Проводится контроль после освоения студентами соответствующих разделов дисциплины. Работы выполняются студентами в аудитории, под наблюдением преподавателя. Продолжительность выполнения 20-45 минут.

Типовые задания для текущего контроля

№ п/п	Типовое задание	Ответы
1	Определить реакцию опоры B, если $F=5$ кН $q=4$ кН/м $M=10$ кНм	

2	<p>Определить реакцию опоры В, если $F=8\text{кН}$ $q=4\text{кН/м}$ $M=5\text{кНм}$</p>	
3	<p>Угловая скорость зубчатого колеса 1 изменяется по закону $\omega = 2t^2$. Определить ускорение груза 3 в момент времени $t = 2$ с, если радиусы шестерен $R_1 = 1$ м, $R_2 = 0.8$ м и радиус барабана $r = 0.4$ м.</p>	
4	<p>Дано уравнение движения точки по криволинейной траектории: $s=0.1t^2 + 0.2t$. Определить ее нормальное ускорение в момент времени $t = 6$ с. В положении, занимаемом точкой в этот момент, радиус кривизны траектории $\rho = 0.6$ м.</p>	-
5	<p>По шероховатой наклонной плоскости, составляющей с горизонтом угол $= 30^\circ$, спускается тело без начальной скорости. Определить, в течение какого времени t тело пройдет путь длины $l = 40$ м, если коэффициент трения $f = 0.1$.</p>	
6	<p>Через блок А весом Q переброшена невесомая нерастяжимая нить, к концам которой прикреплены грузы M1 и M2 весом P1 и P2 соответственно. Грузы расположены на гладких плоскостях, отклоненных от горизонта на углы 30° и 60°. Считая блок однородным диском, определить ускорение грузов.</p>	
7	<p>Дано: Схема механизма $Q = 100$ Н ; коэффициент жесткость пружины $c = 5$ Н/см ; $r = 10$ см ; $R = 20$ см ; $m_1=2$ кг, $m_2=1$ кг, $m_2=5$ кг. Определить удлинение h пружины.</p>	

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета, используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично¹¹.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	<i>Знание терминов, определений, понятий</i>
	<i>Знание основных законов, теорем, принципов и методов решения задач механики</i>
	<i>Четкость изложения и интерпретации знаний</i>
Умения	<i>Уметь применять на практике полученные знания</i>
Навыки	<i>Владение принципами решения задач механики</i>
	<i>Владение методами моделирования задач механики</i>

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
<i>Знание терминов, определений, понятий</i>	<i>Не знает терминов и определений</i>	<i>Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок</i>	<i>Знает термины и определения</i>	<i>Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно</i>
<i>Знание основных законов, теорем, принципов и методов решения задач механики</i>	Не знает основных законов, теорем, принципов и методов решения задач механики	Знает, но допускает неточности при изложении основных теорем статики; условий равновесия сходящейся, плоской и пространственной систем сил; знает основные виды движения; основные законы динамики точки. Рассказывает об	Знает основные теоремы статики; условия равновесия сходящейся, плоской и пространственной систем сил; основные теоремы кинематики; виды движения; основные теоремы и законы динамики точки и системы	Знает основные понятия и аксиомы теоретической механики; основные теоремы статики; условия равновесия сходящейся, плоской и пространственной систем сил; основные теоремы кинематики;

¹¹ В ходе текущей аттестации могут быть использованы балльно-рейтинговые шкалы.

		основных методах решения задач по изученным разделам.	материальных точек, может изложить методы решения задач по изученным разделам.	виды движения; основные теоремы и законы динамики точки и системы материальных точек, Самостоятельно может изложить методы решения задач по изученным разделам.
<i>Четкость изложения и интерпретации знаний</i>	Не может излагать и интерпретировать полученные знания	Обучающийся допускает неточности при изложении: классификации основных форм и объектов расчетов	Может излагать классификацию основных форм и объектов расчетов; основные понятия и аксиомы теоретической механики;	Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает классификацию основных форм и объектов расчетов;

Оценка сформированности компетенций по показателю умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
<i>Уметь применять на практике полученные знания</i>	Не умеет применять на практике полученные знания	Выполняет на практике задачи расчета на равновесие конструкций, но допускает ошибки. может составлять кинематические уравнения и может составлять дифференциальные уравнения движения точки и системы точек допуская неточности.	выполняет на практике расчет на равновесие; может составлять кинематические уравнения и определять основные кинематические характеристики движения; может составлять дифференциальные уравнения движения точки и системы точек	Самостоятельно может применять на практике методы расчета конструкций на равновесие; определять основные кинематические характеристики движения; составлять дифференциальные уравнения движения материальной точки и системы материальных точек; получать конечные уравнения движения точки и системы

				материальных точек (твердого тела).
--	--	--	--	-------------------------------------

Оценка сформированности компетенций по показателю навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
<i>Владение принципами решения задач механики</i>	Не владеет принципами решения задач механики	С дополнительной помощью может выполнить переход от реального объекта к расчетной схеме в зависимости от конкретных условий	Может произвести переход от реального объекта к расчетной схеме в зависимости от конкретных условий.	Владеет способами перехода от реального объекта к расчетной схеме в зависимости от конкретных условий, принципами решения задач механики
<i>Владение методами моделирования задач механики</i>	Не владеет методами моделирования и расчета задач механики	С дополнительной помощью может осуществлять расчет простых конструкций на равновесие; Расчет характеристик движения точки;	Может применять основные методы расчета простых конструкций на равновесие; методами расчета характеристик движения точки; методами исследования движения материальной точки.	Методами моделирования задач механики. Методами расчета простых и составных конструкций на равновесие; Методами расчета характеристик движения точки и твердого тела; Методами исследования движения механических систем.

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Тарг, С. М. Краткий курс теоретической механики: учеб. для вузов /С.М. Тарг. — изд. 20-е, стер. — М.: Высш. шк., 2010. — 416 с.
2. Курс теоретической механики [Электронный ресурс] : учебник / Н. Н. Никитин. - Москва : Лань, 2011. - 720 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1807
3. Мещерский, И.В. Задачи по теоретической механике: учеб. пособ. / И.В. Мещерский. – изд. 48-е, стер. – СПб.: изд-во "Лань", 2008. – 448 с.
4. Мещерский, И.В. Задачи по теоретической механике: учеб. пособ. / И.В. Мещерский. –Электрон.текстовые данные. - СПб.: изд-во "Лань", 2012. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2786
5. Яблонский, А.А. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: учеб. пособие для техн. вузов / А.А. Яблонский, С.С. Норейко, С.А. Вольфсон и др.; под

- ред. А.А. Яблонского. – 13-е изд., стер. – М.: Интеграл-Пресс, 2004. – 384 с.
6. *Воробьев, Н.Д.* Сборник расчетно-графических заданий по теоретической механике с примерами выполнения: учеб. пособие для студентов всех направлений бакалавриата/ Н.Д. Воробьев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2009. – 274 с
 7. *Воробьев, Н.Д.* Сборник расчетно-графических заданий по теоретической механике с примерами выполнения: учеб. пособие для студентов всех направлений бакалавриата/ Н.Д. Воробьев. — Электрон.текстовые данные. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. - Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040918111192511800002037>
 8. *Бать, М.И.* Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 1. Статика и кинематика: учеб. пособие/ М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. - Электрон.текстовые данные. - СПб.: "Лань", 2013. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4551
 9. *Бать, М.И.* Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 2. Динамика: учеб. пособие/ М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. – Электрон.текстовые данные. - СПб.: "Лань", 2013. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4552
 10. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4552
 11. *Дегтярь А.Н.* Применение теоремы об изменении кинетического момента к исследованию вращательного движения системы: методические указания к выполнению расчетно-графического задания /А. Н. Дегтярь, И. В. Колмыкова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. – 24 с.
 12. *Дегтярь А.Н.* Динамика материальной точки: методические указания к выполнению расчетно-графического задания /А. Н. Дегтярь, И. В. Колмыкова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2008. – 20 с.
 13. *Воробьев, Н.Д.* Теоретическая механика: учебное пособие / Н. Д. Воробьев, М. Ю. Ельцов, Л. Н. Спиридонова, С. К. Самойлова, А. Н. Дегтярь.– Белгород: Изд-во БГТУ, 2004. – 195 с
 14. М.Я. Выгодский. Справочник по высшей математике. Государственное издательство физико-математической литературы. Москва, 1998 и др.

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

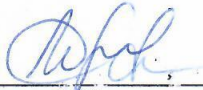
1. <http://eqworld.ipmnet.ru/>
2. <http://www.teoretmeh.ru/>
3. <http://www.teoretmeh.ru/test.htm>
4. http://exir.ru/termeh/ploskaya_sistema_shodyaschisa_sil.htm
5. <http://www.teoretmeh.ru/lect.html>
6. http://window.edu.ru/resource/959/71959/files/samgtu_meh05.pdf
7. http://window.edu.ru/resource/956/71956/files/samgtu_meh02.pdf
8. <http://teormeh.bstu.ru/shared/attachments/48666>
9. <http://standartgost.ru/>

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ¹²

Рабочая программа утверждена на 20 21 /20 22 учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями¹³

Протокол № _____ заседания кафедры от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____


подпись, ФИО

Директор института _____


подпись, ФИО

¹² Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

¹³ Нужно подчеркнуть