

**МИНОБНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

(подпись) Василенко В.Н.
(Ф.И.О.)

"_25_" __05__2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Направление подготовки

15.03.03 Прикладная механика

Направленность (профиль) подготовки

**Проектирование и конструирование
механических конструкций, систем и агрегатов**

Квалификация выпускника

Бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины «Теоретическая механика» является формирование компетенций обучающегося в сфере профессиональной деятельности:

Задачи дисциплины: участие в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надёжности и износостойкости узлов и деталей машин.

К объектам профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, относятся: физико-механические процессы и явления, машины, конструкции, композитные структуры, сооружения, установки, агрегаты, оборудование, приборы и аппаратура и многие другие объекты современной техники, различных отраслей промышленности, транспорта и строительства, для которых проблемы и задачи прикладной механики являются основными и актуальными и которые для изучения и решения требуют разработки и применения математических и компьютерных моделей, основанных на законах механики.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (таблица).

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-2	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	основные понятия и законы механики, лежащие в основе принципов действия технических средств	проектировать наиболее распространенные детали и узлы машин, механизмов, приборов на основе методов теоретической механики	методами математического моделирования в решении задач прикладной механики
2	ПК-7	готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям	принципы решения научно-технических задач на основе методов теоретической механики	решать научно-технические задачи в области прикладной механики с использованием методов теоретической механики	методами расчётов на основе наиболее распространенных деталей и узлов машин, механизмов, приборов физико-механических, математических и компьютерных моделей

3	ПК-14	способностью выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных механических объектов с целью оптимизации технологических процессов	методы изучения равновесия и движения материальной точки и твердого тела	выполнять расчеты характеристик конкретных механических объектов с целью оптимизации технологических процессов	методами математического описания и анализа механических объектов
---	-------	---	--	--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к общеобразовательному модулю основной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.03 «Прикладная механика», уровень образования - бакалавриат). Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины «Теоретическая механика» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Математика», «Физика».

Дисциплина «Теоретическая механика» является предшествующей для освоения дисциплины «Аналитическая динамика и теория колебаний», «Теория механизмов и основы робототехники».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **5** зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
		акад.ч.
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	76	76
Лекции	36	36
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические занятия	36	36
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	1,8	1,8
Консультация перед экзаменом	2	2
Виды аттестации (экзамен)	0,2	0,2
Самостоятельная работа:	70,2	70,2
Оформление расчётов к практическим занятиям	6	6
Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, подготовка к аудиторным контрольным работам)	35,7	35,7
Изучение материалов, изложенных в лекциях(собеседование, тестирование)	18	18
Выполнение домашних контрольных работ	6,5	6,5
Подготовка к аудиторной контрольной работе	4	4
Подготовка к экзамену (контроль)	33,8	33,8

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, часы
1	Статика	Основные понятия и аксиомы статики. Система сходящихся сил. Система параллельных сил. Момент силы относительно точки и относительно оси. Пара сил. Плоская система сил. Расчёт характеристик конкретных механических объектов с целью оптимизации технологических процессов.	50
2	Кинематика	Основные положения. Способы задания движения. Скорость и ускорение точки при различных способах задания движения. Поступательное движение тела. Вращательное движение тела. Плоское движение тела. Мгновенный центр скоростей. Математическое моделирование движения тел, соответствующее реальным процессам, машинам и конструкциям.	48,5
3	Динамика	Основные понятия и законы. Задачи динамики. Прямолинейное движение точки. Криволинейное движение точки. Общие теоремы динамики: об изменении количества движения и кинетической энергии. Математическое моделирование движения тел, соответствующее реальным процессам, машинам и конструкциям.	43,7

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ, час	СРО, час
1	Статика	12	14	24
2	Кинематика	12	12	24,5
3	Динамика	12	10	21,7

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Статика	Предмет статики. Основные положения статики. Аксиомы статики. Аналитическое задание и сложение сил. Связи и реакции связей. Система сходящихся сил. Условия равновесия системы сходящихся сил. Системы параллельных сил. Сложение параллельных сил. Пара сил. Свойства пары сил. Момент силы относительно точки. Теорема Вариньона. Теорема о параллельном переносе силы. Плоская система сил. Приведение плоской системы сил к простейшему виду. Частные случаи приведения плоской системы сил. Условия равновесия плоской системы сил. Расчёт характеристик конкретных механических объектов с целью оптимизации	12

		технологических процессов.	
2	Кинематика	Предмет кинематики. Способы задания движения точки. Определение характеристик движения точки при векторном, координатном и естественном способах задания движения. Поступательное движение твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорения точек твердого тела в поступательном движении. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Определение характеристик движения точки твердого тела. Плоское движение твердого тела. Уравнения движения плоской фигуры. Теорема о зависимости между скоростями двух точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей. Определение скоростей точек плоской фигуры. Математическое моделирование движения тел. Математическое моделирование движения тел, соответствующее реальным процессам, машинам и конструкциям.	12
3	Динамика	Предмет динамики. Основные понятия и определения. Законы динамики. Две задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения точки и их интегрирование. Прямолинейное движение точки. Криволинейное движение точки. Математическая модель криволинейного движения точки. Общие теоремы динамики точки. Импульс силы, количество движения, работа силы, мощность. Теорема об изменении количества движения, теорема об изменении кинетической энергии. Динамика твёрдого тела. Основные математические зависимости. Математическое моделирование движения тел, соответствующее реальным процессам, машинам и конструкциям.	12

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Практические занятия	Трудоемкость, час
1	Статика	Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил	2
		Определение момента силы и пары сил относительно точки	2
		Плоская система произвольно расположенных сил	2
		Расчетная схема балок и определение опорных реакций	4
		Определение положение центра тяжести тела	2
		Контрольная работа.	2
2	Кинематика	Определение скорости и ускорения точки при различных способах задания движения.	2
		Определение скорости и ускорения различных точек вращающегося тела	2
		Определение скорости любой точки тела	2
		Контрольная работа	2

		Исследование сложного движения точки	4
3	Динамика	Применение принципа Даламбера к решению задач на прямолинейное движение точки	2
		Решение задач на определение работы и мощности	2
		Решение задач на поступательное движение тела	2
		Плоскопараллельное движение твёрдого тела	4

5.2.3 Лабораторный практикум не предусмотрен

5.2.4 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1	Статика	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, задачи)	6
		Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, задачи)	12
		Подготовка к аудиторной Кр	2
		Выполнение расчетов для ДЗ	2
		Оформление расчётов к практическим занятиям	2
2	Кинематика	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, задачи)	6
		Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, задачи)	12
		Подготовка к аудиторной Кр	2
		Выполнение расчетов для ДЗ	2,5
		Оформление расчётов к практическим занятиям	2
3	Динамика	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, задачи)	6
		Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, задачи)	11,7
		Выполнение расчетов для ДЗ	2
		Оформление расчётов к практическим занятиям	2

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература:

1. Журавлев, Е.А. Теоретическая механика: курс лекций / Е.А. Журавлев; ред. Л.С. Журавлевой; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. - 140 с. : ил. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-8158-1281-9; [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=439204
2. Лоскутов, Ю.В. Лекции по теоретической механике : учебное пособие / Ю.В. Лоскутов ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2015. - 180 с. : граф., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1563-6; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439200>.
3. Ханефт, А.В. Теоретическая механика: учебное пособие / А.В. Ханефт. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. - 110 с. - ISBN 978-5-8353-1514-7; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232320>.

4. Манжосов, В.К. Механика: учебно-практическое пособие/ В.К. Манжосов, О.Д. Новикова, А.А. Новиков; Ульянов. гос. техн. ун-т – Ульяновск: УлГТУ, 2012, - 342с.- ISBN 978-5-9795-1000-0; [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=363451.

6.2 Дополнительная литература

5. Молотников В.Я. Механика конструкций. Теоретическая механика. Сопротивление материалов: учеб. пособие.- СПб.: Лань, 2021.- 544с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/168470/#4>.

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж: ВГУИТ, 2016. - 32 с. <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488>.

2. Матвеева, Е. В. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению самостоятельной работы студентов для студентов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров: 13.03.01 - «Теплоэнергетика и теплотехника», 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование», 15.03.03 – «Прикладная механика», 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств», 18.03.01 – «Химическая технология», 18.03.02 – «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», 20.03.01 – «Техносферная безопасность», 27.03.01 – «Стандартизация и метрология», 27.03.02 – «Управление качеством», 27.03.04 – «Управление в технических системах», очной и заочной форм обучения. - Воронеж: ВГУИТ, 2016. - 19 с. Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/102638>.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/

6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Матвеева, Е. В. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению самостоятельной работы студентов для студентов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров: 13.03.01 - «Теплоэнергетика и теплотехника», 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование», 15.03.03 – «Прикладная механика», 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств»,

18.03.01 – «Химическая технология», 18.03.02 – «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», 20.03.01 – «Техносферная безопасность», 27.03.01 – «Стандартизация и метрология», 27.03.02 – «Управление качеством», 27.03.04 – «Управление в технических системах», очной и заочной форм обучения. - Воронеж: ВГУИТ, 2016. - 19 с. Режим доступа: <http://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/102638>.

6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Используемые информационные технологии:

- текстовый редактор MicrosoftWord или LibreOffice (оформление пояснительных записок практических работ и курсового проекта);
- системы автоматизированного проектирования AutoCAD, NanoCAD или КОМПАС, QCAD (выполнение чертежей для практических работ и курсового проекта);

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsuet.ru>.

<p>Ауд. №127</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)</p>	<p>Машина испытания на растяжение МР-0,5, машина испытания на кручение КМ-50, машина универсальная разрывная УММ-5, машина испытания пружин МИП-100, машина разрывная УГ 20/2, машина испытания на усталость МУИ-6000, копер маятниковый</p>
<p>Ауд. №227</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)</p>	<p>Интерактивная доска SMART Board SB660 64, комплект лабораторного оборудования для проведения дисциплины "Детали машин и основы конструирования": машина тарировочная, прибор ТММ105-1, стенды методические</p>
<p>Ауд. №127а</p> <p>Компьютерный класс</p>	<p>Моноблок Гравитон (12 шт.)</p>

Самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при использовании:

Зал научной литературы ресурсного центра ВГУИТ: компьютеры Regard - 12 шт.
Студенческий читальный зал ресурсного центра ВГУИТ: моноблоки - 16 шт.

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1 Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и входят в состав рабочей программы дисциплины.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.03–Прикладная механика.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1. Перечень компетенция с указанием этапов формирования компетенций

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-2	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	основные понятия и законы механики, лежащие в основе принципов действия технических средств	проектировать наиболее распространенные детали и узлы машин, механизмов, приборов на основе методов теоретической механики	методами математического моделирования в решении задач прикладной механики
2	ПК-7	готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям	принципы решения научно-технических задач на основе методов теоретической механики	решать научно-технические задачи в области прикладной механики с использованием методов теоретической механики	методами расчётов наиболее распространенных деталей и узлов машин, механизмов, приборов
3	ПК-14	способностью выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных механических объектов с целью оптимизации технологических процессов	методы изучения равновесия и движения материальной точки и твердого тела	преобразовывать действующую на материальный объект систему сил к простейшему виду; выявлять возможные положения равновесия и определять реакции связей; для различных способов задания движения точки определять ее траекторию, а также скорость и ускорение в любой момент времени; моделировать движение материальной точки с учетом действующих сил	методами математического описания и анализа механических объектов

1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства	Технология оценки (способ контроля)
			наименование	
1.	Статика	ОПК-2 ПК-7 ПК-14	<i>Банк тестовых заданий</i>	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Домашняя работа</i>	Проверка преподавателем
			<i>Контрольная работа</i>	Проверка преподавателем
			<i>Практические работы (собеседование) (вопросы к защите практических работ)</i>	Защита практических работ
2.	Кинематика	ОПК-2 ПК-7 ПК-14	<i>Банк тестовых заданий</i>	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Домашняя работа</i>	Проверка преподавателем
			<i>Контрольная работа</i>	Проверка преподавателем
			<i>Практические работы (собеседование) (вопросы к защите практических работ)</i>	Защита практических работ
3.	Динамика	ОПК-2 ПК-7 ПК-14	<i>Банк тестовых заданий</i>	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Домашняя работа</i>	Проверка преподавателем
			<i>Контрольная работа</i>	Проверка преподавателем
			<i>Практические работы (собеседование) (вопросы к защите практических работ)</i>	Защита практических работ

3 Оценочные средства для промежуточной аттестации

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

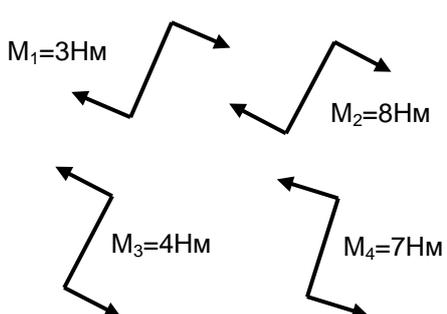
Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (экзамена).

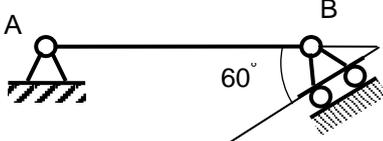
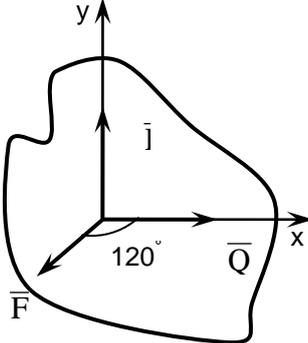
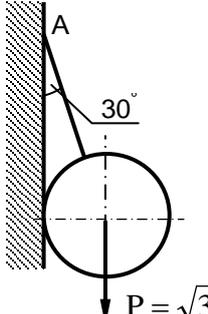
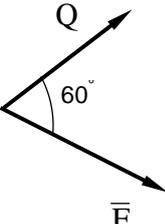
Каждый вариант теста включает 25 контрольных заданий, из них:

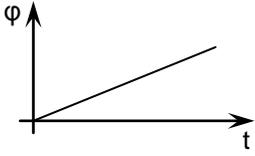
- 10 контрольных заданий на проверку знаний;
- 10 контрольных заданий на проверку умений;
- 5 контрольных заданий на проверку навыков.

3.1 Тесты к экзамену

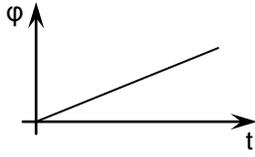
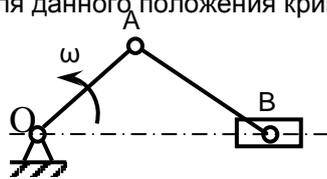
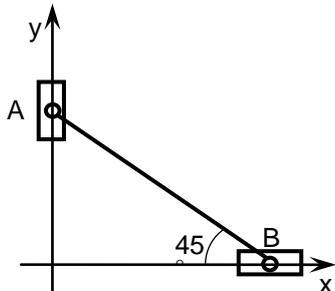
3.1.1 ОПК-2 - способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

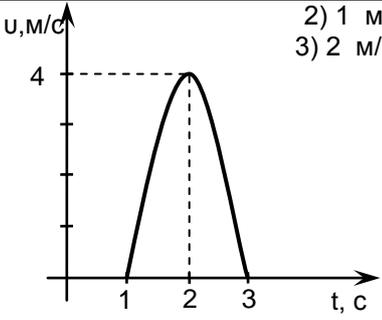
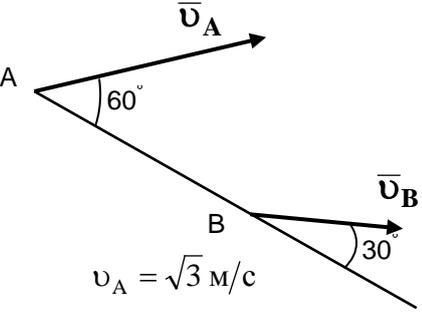
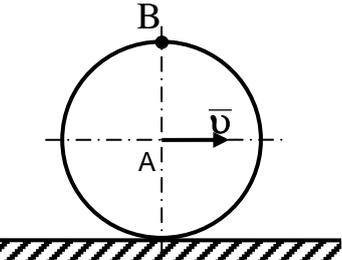
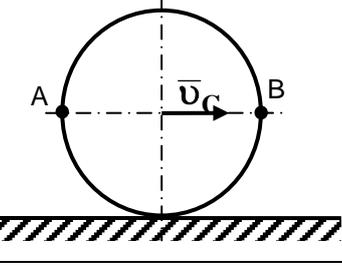
Номер задания	Тестовое задание
1	<p>Установить соответствие</p> <p>Механические величины</p> <p>1) проекция силы на ось</p> <p>2) момент силы относительно оси</p> <p>Единицы измерения</p> <p>А) н/м</p> <p>Б) м</p> <p>В) н</p> <p>Г) м/н</p> <p>Д) н·м</p>
2	<p>Результирующий момент четырех пар сил, лежащих в одной плоскости и представленных на рисунке, равен</p>  <p>1) 0 Н·м</p> <p>2) 2 Н·м</p> <p>3) – 3 Н·м</p>

15	<p>Невесомое коромысло АВ при $AO = OB$ может находиться в равновесии только при условии</p>  <p>1) $F = Q$ 2) $F = \sqrt{3} Q$ 3) $F = 2Q$ 4) $F = 4Q$</p>
16	<p>Условия равновесия произвольной плоской системы сил имеют вид:</p> <p>1) $\sum F_{kx} = 0, \sum F_{ky} = 0, \sum F_{kz} = 0$ 2) $\sum F_{kx} = 0, \sum F_{ky} = 0, \sum m_0(F_k) = 0$ 3) $\sum F_{kx} = 0, \sum m_0(F_k) = 0$</p>
17	<p>Условия равновесия пространственной системы сходящихся сил имеют вид:</p> <p>1) $\sum F_{kx} = 0, \sum F_{ky} = 0, \sum F_{kz} = 0$ 2) $\sum F_{kx} = 0, \sum F_{kz} = 0$ 3) $\sum F_{kx} = 0, \sum F_{ky} = 0$</p>
18	<p>При силе тяжести $P = 500$ Н однородной балки $AB = 2$ м момент реакции в точке В относительно точки А равен</p>  <p>1) 250 Н·м + 2) 500 Н·м 3) 1000 Н·м 4) 2000 Н·м</p>
19	<p>Тело А находится в равновесии под действием плоской системы трех сил сил P, Q и F. При этом, если $P = Q$, угол между вектором силы F и положительным направлением оси X составляет</p>  <p>1) 120° 2) 135° 3) 150°</p>
20	<p>Натяжение нити АВ, на которой подвешен шар весом P, равно</p>  <p>1) 1 Н 2) 1,5 Н 3) $\sqrt{3}$ Н 4) 2 Н</p>
21	<p>Модуль равнодействующей сил $Q = 5$ Н и $F = 3$ Н равен</p>  <p>1) 6 Н 2) 7 Н 3) 8 Н 4) 9 Н</p>
22	<p>Пространственная система сил находится в равновесии, если</p>

	1) $\sum \bar{F}_k = 0, \quad \sum \bar{m}_0(\bar{F}_k) = 0$ 2) $\sum \bar{F}_k = 0$ 3) $\sum \bar{m}_0(\bar{F}_k) = 0$
23	Две силы, образуют пару сил, если они 1) параллельны, равны по модулю и направлены в одну сторону 2) параллельны, равны по модулю и направлены в разные стороны
24	Реакцией связи называется 1) тело, ограничивающее свободное перемещение другого тела 2) сила, с которой связь действует на рассматриваемое тело 3) любая неизвестная сила
25	График зависимости угла поворота тела от времени имеет вид, показанный на рисунке. Угловая скорость в этом случае:  1) увеличивается 2) уменьшается 3) остается постоянной

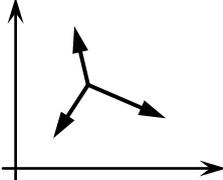
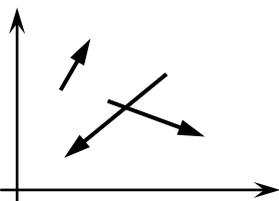
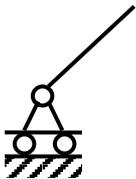
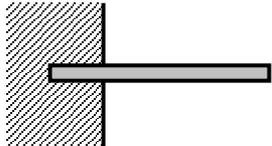
3.1.2 ПК-7 - готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям

Номер задания	Тестовое задание
26	График зависимости угловой скорости тела от времени имеет вид, показанный на рисунке. Угловое ускорение в этом случае:  1) остается постоянным 2) уменьшается 3) увеличивается
27	Для данного положения кривошипно-ползунного механизма скорость ползуна В  1) увеличивается 2) уменьшается 3) остается постоянной
28	Для изображенного положения эллипсографа координата X_p мгновенного центра скоростей линейки $AB = 20$ см равна:  1) 5 см 2) 10 см 3) $5\sqrt{2}$ см 4) $10\sqrt{2}$ см

	 <p>2) 1 м/с^2 3) 2 м/с^2 4) 3 м/с^2</p>
38	<p>Скорость точки В стержня АВ, совершающего плоское движение равна</p>  <p>1) 1 м/с 2) $2\sqrt{3} \text{ м/с}$ 3) $\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ м/с}$ 4) 2 м/с</p>
39	<p>Колесо катится без скольжения. При этом соотношение между скоростями точек А и В имеет вид</p>  <p>1) $V_A = V_B$ 2) $V_A > V_B$ 3) $V_A < V_B$</p>
40	<p>Колесо катится без скольжения. При этом соотношение между скоростями точек А и В удовлетворяет условию</p>  <p>1) $V_A > V_B$ 2) $V_A = V_B$ 3) $V_A < V_B$</p>
41	<p>Установить соответствие Механическая характеристика 1) Кинетическая энергия 2) Количество движения 3) Момент инерции Размерность А) $\text{кг} \cdot \text{м}^2$ Б) Дж В) $\text{Н} \cdot \text{м}$ Г) $\text{Н} \cdot \text{с}$</p>
42	<p>Установить соответствие Размерность 1) $\text{Н} \cdot \text{с}$ 2) $\text{Н} \cdot \text{м}$ 3) $\text{кг} \cdot \text{м}^2$ Механическая характеристика А) Работа силы Б) Импульс силы В) Ускорение Г) Момент инерции</p>
43	<p>Кинетическая энергия материальной точки массой 1 кг, движущейся со скоростью 1 м/с, равна 1) $0,5 \text{ Дж}$</p>

	2) 1 Дж 3) 1,5 Дж 4) 2 Дж.
44	Работа силы, приложенной к телу зависит от 1) скорости тела 2) перемещения тела 3) угла между направлением силы и направлением ее скорости.
45	Если к материальной точке приложена одна постоянная сила и ее работа на некотором перемещении равна нулю, то эта точка движется 1) ускоренно 2) замедленно 3) равномерно.
46	Изменение количества движения материальной точки за конечный промежуток времени равняется 1) работе силы 2) импульсу силы 3) кинетической энергии точки 4) силе.

3.1.3 ПК-14 - способностью выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных механических объектов с целью оптимизации технологических процессов

Номер задания	Тестовое задание
47	Для системы сил, показанной на рисунке, условиями равновесия являются  <ol style="list-style-type: none"> 1) $\sum F_{kx} = 0, \sum F_{ky} = 0$ 2) $\sum F_{kx} = 0, \sum m_0(F_k) = 0$
48	Для произвольной плоской системы сил, показанной на рисунке, условиями равновесия являются  <ol style="list-style-type: none"> 1) $\sum F_{kx} = 0, \sum F_{ky} = 0, \sum F_{kz} = 0$ 2) $\sum F_{ky} = 0, \sum m_0(F_k) = 0, \sum m_A(F_k) = 0$ 3) $\sum F_{kx} = 0, \sum F_{ky} = 0, \sum m_0(F_k) = 0$
49	Статика изучает 1) движение тел без учета сил, действующих на него 2) равновесие тело под действием приложенных сил 3) движение тел с учетом действующих сил
50	Установить соответствие Типы связей   <ol style="list-style-type: none"> 1) 2) Название типов связей А) жесткая заделка

	<p>Закон движения $S = 3t^3$</p> <p>1) 12 м/с^2 2) 24 м/с^2 3) 36 м/с^2 4) 48 м/с^2</p>
58	<p>Уравнения движения точки имеют вид, представленный ниже. При $t = 1 \text{ с}$ ее скорость составляет</p> <p>Уравнения движения: $x=3t^2$, $y=4t^2$</p> <p>1) 3 м/с 2) 4 м/с 3) 7 м/с 4) 10 м/с</p>
59	<p>За промежутков времени $t = 4 \text{ с}$ скорость тела возросла с 6 до 10 м/с, при этом ее среднее ускорение составляло</p> <p>1) 1 м/с^2 2) 2 м/с^2 3) 3 м/с^2 4) 4 м/с^2</p>
60	<p>Точка движется по окружности радиуса $0,5 \text{ м}$ со скоростью 2 м/с и ее нормальное ускорение равно</p> <p>1) 2 м/с^2 2) 4 м/с^2 3) 6 м/с^2 4) 8 м/с^2</p>
61	<p>Поршень перемещается на 10 см за $0,1 \text{ с}$. При этом его средняя скорость составила</p> <p>1) $0,5 \text{ м/с}$ 2) $0,8 \text{ м/с}$ 3) $1,0 \text{ м/с}$ 4) $1,2 \text{ м/с}$</p>
62	<p>Автобус проехал 30 км за 20 минут. Его средняя скорость составила</p> <p>1) 60 км/час 2) 70 км/час 3) 80 км/час 4) 90 км/час</p>
63	<p>Траектория точки определяется знанием</p> <p>1) уравнений ее движения 2) ее скорости 3) ее ускорения</p>
64	<p>Ускорение точки, движущейся прямолинейно в соответствии с законом $S = 4\cos 2t$, является при $t = 0$</p> <p>1) положительным 2) отрицательным 3) равным нулю</p>
65	<p>Точка движется в соответствии с уравнениями, представленными ниже. Ее траекторией является</p> <p>Уравнения движения: $x=2\cos^2(t)$, $y=2\sin^2(t)$</p> <p>1) окружность 2) эллипс 3) ветвь параболы 4) отрезок</p>
66	<p>Точка массой $0,5 \text{ кг}$ движется по окружности радиуса 2 м с постоянной угловой скоростью 2 рад/с. При этом ее количество движения равняется</p> <p>1) $0,5 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ 2) $1 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ 3) $2 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ 4) $4 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$.</p>
67	<p>Точка массой $0,5 \text{ кг}$ движется согласно уравнениям: $x = 2\sin 4t \text{ м}$, $y = 2\cos 4t \text{ м}$. Модуль равнодействующей сил, приложенных к точке равен</p> <p>1) 16 Н 2) 12 Н 3) 8 Н 4) 4 Н.</p>
68	<p>Точка движется в соответствии с уравнениями, записанными ниже. Если масса точки $m = 2 \text{ кг}$,</p>

	<p>то модуль действующей на нее силы равен Уравнения движения точки: $x(t)=2t^2$, $y(t)=1,5t^2$</p> <p>1) 4 Н 2) 6 Н 3) 8 Н 4) 10 Н.</p>
69	<p>Точка массой $m = 4$ кг движется прямолинейно со скоростью $V = 0,2t$ м/с. Модуль действующей на нее силы равен</p> <p>1) 0,4 Н 2) 0,6 Н 3) 0,8 Н 4) 1 Н.</p>
70	<p>Тело массой m опускается на тросе с ускорением, равным половине ускорения свободного падения g. Натяжение троса при этом равно</p> <p>1) $0,5 mg$ 2) mg 3) $2 mg$ 4) $4 mg$.</p>
71	<p>Тело массой m поднимается на тросе со скоростью $V = 0,5 gt$ м/с, где g – ускорение свободного падения. Натяжение троса при этом равно ... Н</p> <p>1) $0,5 mg$ 2) mg 3) $1,5 mg$ 4) $2 mg$.</p>
72	<p>Если равнодействующая сил, приложенных к точке, равна нулю, то ее ускорение</p> <p>1) перпендикулярно к направлению равнодействующей; 2) направлено вдоль равнодействующей.</p>
73	<p>Если равнодействующая сил, приложенных к точке, равна нулю, то эта точка</p> <p>1) покоится 2) движется равномерно 3) движется ускоренно 4) движется замедленно.</p>
74	<p>Тело массой $m = 0,4$ кг движется по окружности радиуса 3 м, в соответствии с законом, представленным ниже. При $t = 0,75$ с модуль равнодействующей сил, приложенных к точке равен</p> <p>Закон движения точки вдоль траектории: $S=2t^2$, м</p> <p>1) 0,5 Н 2) 1 Н 3) 2 Н 4) 4 Н.</p>
75	<p>Тело массой $m = 4$ кг движется по окружности радиуса 2,5 м согласно уравнению $S = 2,5t$ м. Модуль действующей на точку силы равен</p> <p>1) 12 Н 2) 10 Н 3) 8 Н 4) 6 Н.</p>
76	<p>Тело падает вертикально из состояния покоя. При отсутствии сопротивления воздуха его скорость при $t = 0,5$ с составляет</p> <p>1) 4,5 м/с 2) 4,9 м/с 3) 5,3 м/с 4) 5,7 м/с.</p>
77	<p>Если равнодействующая сил, приложенных к точке, не равна нулю, то она может двигаться</p> <p>1) ускоренно 2) равномерно 3) замедленно.</p>
78	<p>Тело массой $m = 2$ кг движется вдоль оси Ox из состояния покоя под действием силы 4 Н. Через 3 с скорость тела возрастет до</p> <p>1) 2 м/с 2) 4 м/с 3) 6 м/с 4) 8 м/с .</p>
79	<p>Точка массой $m = 2$ кг движется в соответствии с уравнениями, представленными ниже. Ее</p>

	<p>кинетическая энергия при $t = 1$ с равна Уравнения движения точки: $x(t)=2t^2$, $y(t)=1,5t^2$.</p> <p>1) 10 Дж 2) 15 Дж 3) 25 Дж 4) 50 Дж.</p>
80	<p>Количество движения точки массой $m = 0,4$ кг при ее движении в соответствии с уравнениями $x = 4t$ м, $y = 3t$ м равно</p> <p>1) 1 Н·с 2) 2 Н·с 3) 3 Н·с 4) 4 Н·с.</p>
81	<p>Тяжелое тело переместилось по прямой под действием силы $F = 1000$ Н, направленной вдоль вектора скорости, на расстояние $S = 2$ м. Работа силы F при этом равна</p> <p>1) 2000 Дж 2) 3000 Дж 3) 4000 Дж 4) 5000 Дж.</p>
82	<p>Автомобиль движется поступательно со скоростью 72 км/час. При массе 1000 кг его количество движения равно</p> <p>1) 10000 Н·с 2) 18000 Н·с 3) 20000 Н 4) 36000 Н·с .</p>
83	<p>Если сумма внешних сил, действующих на систему, равна нулю, то центр ее масс движется</p> <p>1) ускоренно 2) замедленно 3) равномерно.</p>
84	<p>Однородный диск массой 4 кг катится прямолинейно без скольжения со скоростью центра масс 2 м/с. Его кинетическая энергия равна</p> <p>1) 8 Дж 2) 12 Дж 3) 16 Дж 4) 20 Дж.</p>
85	<p>При поступательном движении кинетическая энергия твердого тела определяется из выражения:</p> <p>1) $T = J_c \frac{\omega^2}{2}$. 2) $T = M \frac{V_c^2}{2}$, 3) $T = M \frac{V_c^2}{2} + J_c \frac{\omega^2}{2}$.</p>
86	<p>Сила инерции автомобиля массой 1000 кг при движении в соответствии с законом, представленным ниже, равна Закон движения точки вдоль траектории: $S=2,5t^2$, м</p> <p>1) 2000 Н 2) 3000 Н 3) 4000 Н 4) 5000 Н.</p>
87	<p>Материальная точка массой 0,5 кг движется по окружности радиуса 0,8 м в соответствии с уравнением, представленным ниже. При $t = 1$ с центробежная сила для точки равна Закон движения точки вдоль траектории: $S=1,2t^2$, м</p> <p>1) 3,2 Н; 2) 3,4 Н 3) 3,6 Н; 4) 3,8 Н.</p>
88	<p>Тяжелое тело поднимается на нити с ускорением. При увеличении ускорения натяжение нити</p> <p>1) не изменяется 2) уменьшается 3) увеличивается.</p>
89	<p>Установить соответствие Уравнение для определения кинетической энергии тела</p> <p>1) $T = M \frac{V_0^2}{2}$ 2) $T = J_z \frac{\omega^2}{2}$ 3) $T = M \frac{V_c^2}{2} + J_c \frac{\omega^2}{2}$</p> <p>Характер движения тела А) поступательное</p>

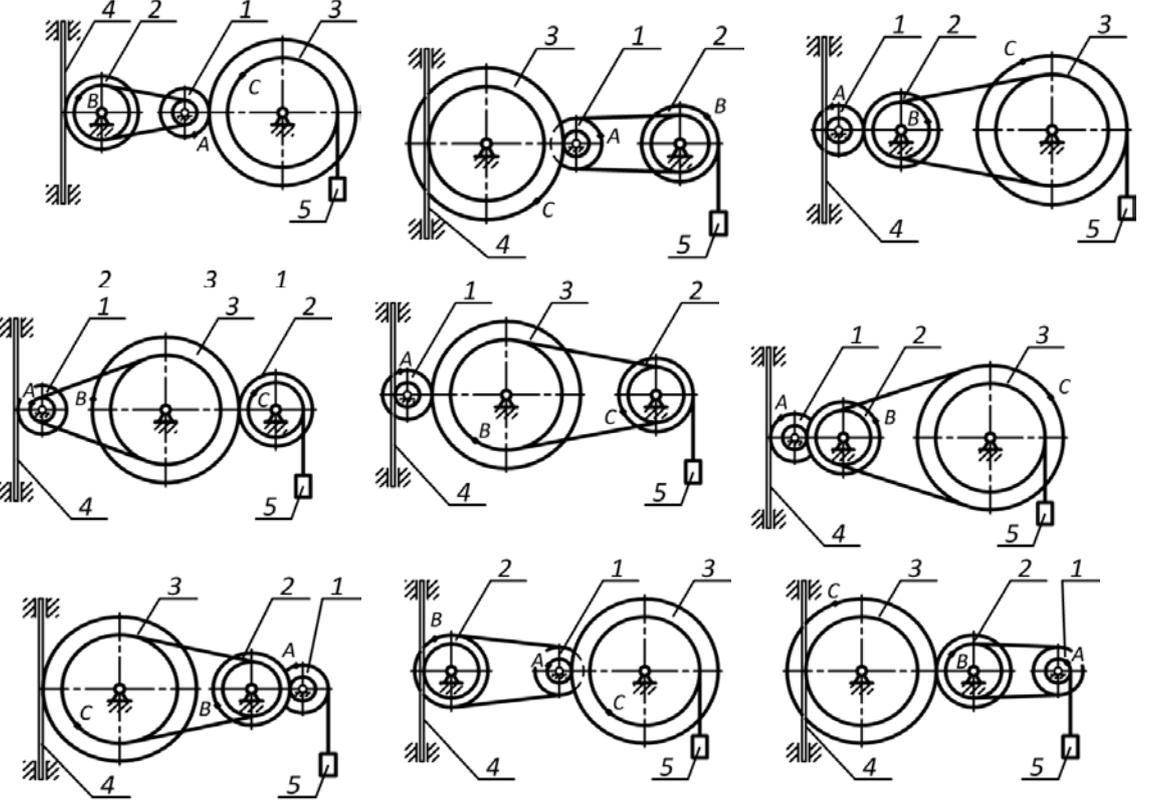
- Б) плоское
- В) вращательное
- Г) сферическое

3.2 Задания к домашним работам (текущая аттестация)

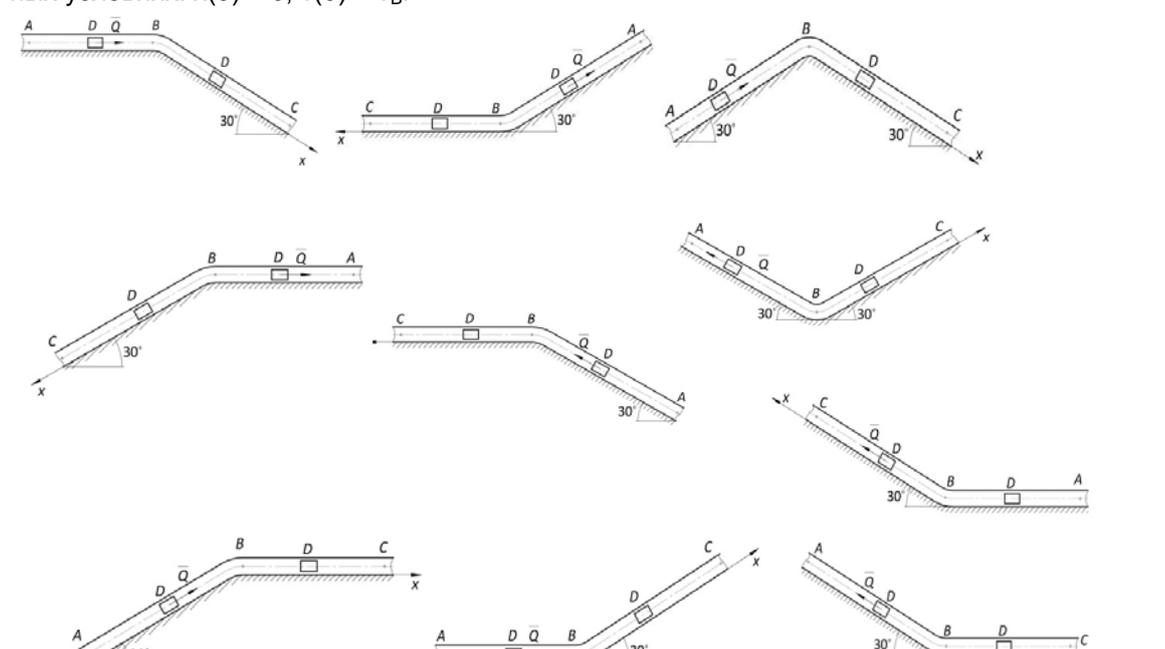
3.2.1 ОПК-2 - способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

Номер задания	Формулировка задания
90 - 105	<p>Определить реакции опор для рамы</p>

3.2.2 ПК-7 - готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям

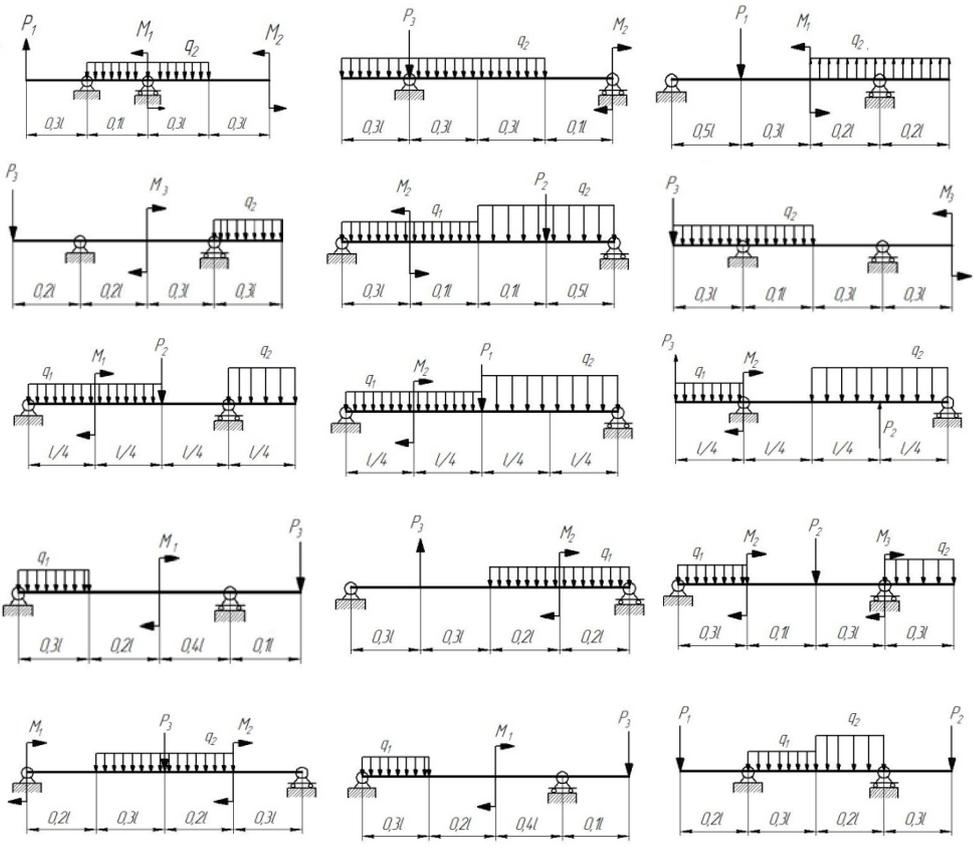
Номер задания	Формулировка задания
106 - 115	<p>По заданному закону движения или закону изменения скорости одного из элементов схемы определить угловые скорости и ускорения колес, скорости и ускорения указанных точек.</p> 

3.2.3 ПК-14 - способностью выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных механических объектов с целью оптимизации технологических процессов

Номер задания	Формулировка задания
116-125	<p>По заданным силам найти закон движения материальной точки на участке BC при начальных условиях: $x(0) = 0$, $v(0) = v_B$.</p> 

3.3 Задания к контрольным работам (текущая аттестация)

3.3.1 ОПК-2 - способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

Номер задания	Формулировка задания
126 - 140	<p>Определить реакции опор для балки</p> 

3.3.2 ПК-7 - готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям

ПК-14 - способностью выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных механических объектов с целью оптимизации технологических процессов

Номер задания	Формулировка задания																					
141 -150	<p>По заданному закону движения материальной точки $x = x(t)$, $y = y(t)$ найти:</p> <ol style="list-style-type: none"> уравнение траектории точки и построить ее; скорость и ускорение точки для момента времени $t = 1$ с. <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">$x = 4 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$</td> <td style="padding: 5px;">$y = 4 - 9 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$</td> <td style="padding: 5px;">$y = -4 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$x = 3 - 6 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$</td> <td style="padding: 5px;">$y = 2 - 3 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$</td> <td style="padding: 5px;">$y = 10 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$x = 3 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right) - 2$</td> <td style="padding: 5px;">$y = 4 - 6 \cos^2\left(\frac{\pi}{6}t\right)$</td> <td style="padding: 5px;">$y = 12 \sin^2\left(\frac{\pi}{6}t\right)$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$x = 4 - 2t$</td> <td style="padding: 5px;">$y = 12 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$</td> <td style="padding: 5px;">$y = 2 - 4 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$x = 2t + 4$</td> <td style="padding: 5px;">$y = 9 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right) + 5$</td> <td style="padding: 5px;">$y = 12 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right) + 13$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$x = -2t$</td> <td style="padding: 5px;">$y = -10 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$</td> <td style="padding: 5px;">$y = 3 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$y = 8 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right) - 3$</td> <td style="padding: 5px;">$y = 16 \sin^2\left(\frac{\pi}{6}t\right) - 7$</td> <td style="padding: 5px;">$x = 2t + 2$</td> </tr> </table>	$x = 4 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = 4 - 9 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = -4 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$	$x = 3 - 6 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = 2 - 3 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$	$y = 10 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$x = 3 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right) - 2$	$y = 4 - 6 \cos^2\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = 12 \sin^2\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$x = 4 - 2t$	$y = 12 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$	$y = 2 - 4 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$x = 2t + 4$	$y = 9 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right) + 5$	$y = 12 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right) + 13$	$x = -2t$	$y = -10 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = 3 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = 8 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right) - 3$	$y = 16 \sin^2\left(\frac{\pi}{6}t\right) - 7$	$x = 2t + 2$
$x = 4 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = 4 - 9 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = -4 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$																				
$x = 3 - 6 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = 2 - 3 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$	$y = 10 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$																				
$x = 3 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right) - 2$	$y = 4 - 6 \cos^2\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = 12 \sin^2\left(\frac{\pi}{6}t\right)$																				
$x = 4 - 2t$	$y = 12 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$	$y = 2 - 4 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$																				
$x = 2t + 4$	$y = 9 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right) + 5$	$y = 12 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right) + 13$																				
$x = -2t$	$y = -10 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = 3 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$																				
$y = 8 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right) - 3$	$y = 16 \sin^2\left(\frac{\pi}{6}t\right) - 7$	$x = 2t + 2$																				

$x = 12 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = -9 \cos^2\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = 6 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$
$x = 6 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right) - 2$	$y = 6 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right) - 4$	$y = 4 - 9 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$
$x = 4 - 8 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = 2 - 2 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = 2 \sin\left(\frac{\pi}{4}t\right)$

3.4 Вопросы к собеседованию (защита практических работ)

3.4.1 ОК-2 - способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

Номер задания	Формулировка вопроса
151	Чему равна равнодействующая уравновешенной системы сходящихся сил?.
152	Укажите последовательность построения силового многоугольника для системы сходящихся сил?
153	Можно ли, построив силовой многоугольник, определить, уравновешена или не уравновешена заданная система сходящихся сил?
154	Как методом проекций вычислить величину равнодействующей системы Сходящихся сил и угол, определяющий ее направление?
155	Какую силу нужно приложить к заданным силам при их уравновешивании: равнодействующую или уравновешивающую?
156	Напишите формулу для определения момента силы относительно какой-либо точки тела.
157	Как определяется знак момента силы относительно какой-либо точки?
158	В чем сходство и отличие вращательных воздействий, оказываемых на тело силой и парой сил?
159	Дайте определение главного вектора.
160	Чему равен главный момент?
161	В чем сходство и в чем различие между главным вектором плоской системы сил и ее равнодействующей?
162	Чем отличается опора шарнирно-неподвижная от шарнирно-подвижной?
163	Что называется балкой?
164	Дать характеристику жёсткого защемления балки.
165	Сколько уравнений нужно составить для балки на двух опорах?
166	Если нет горизонтальной силы, сколько будет уравнений равновесия?
167	Для чего составляют проверочное уравнение?
168	Дайте определение центра тяжести тела.
169	Чему равен статический момент площади относительно оси абсцисс?
170	В каких единицах измеряется статический момент плоской фигуры?
171	Дайте определение вращательного движения тела.
172	Чему равна средняя угловая скорость?
173	Чему равно угловое ускорение тела в данный момент?
174	Дайте определение частоты вращения.

3.4.2 ПК-7 - готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям

Номер задания	Формулировка вопроса
175	Чему равна частота вращения?
176	Дайте определение относительного движения точки.
177	Какое движение называют переносным?
178	Какое движение называют сложным?
179	Чему равна абсолютная скорость в каждый момент времени?
180	Какое движение называют плоскопараллельным?
181	Объясните, что такое сложное движение.
182	Как определяется абсолютная скорость при сложном движении?
183	Как определяется абсолютное ускорение при сложном движении?
184	Что изучает динамика?
185	Какая система отсчета называется инерциальной?
186	В чем состоит принцип инерции?

3.4.3 ПК-14 - способностью выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных механических объектов с целью оптимизации технологических процессов

Номер задания	Формулировка вопроса
187	В чем заключается основной закон динамики?
188	Чему равно значение силы тяжести тела?
189	Дайте определение работы.
190	В каких единицах выражается работа?
191	Дайте определение мощности.
192	В каких единицах выражается мощность?
193	Что называют механическим коэффициентом полезного действия?
194	Что изучает динамика?
195	Какая система отсчета называется инерциальной?
196	Сформулируйте основной закон динамики
197	В чем состоит принцип инерции?
198	Как определяется положение тела при плоскопараллельном движении?
199	Запишите дифференциальные уравнения плоскопараллельного движения твёрдого тела.
200	Как записываются дифференциальные уравнения плоскопараллельного движения твёрдого тела при несвободном движении?

3.5 Вопросы к собеседованию

3.5.1 ОК-2 - способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

Номер задания	Формулировка вопроса
201	Статика. Основные понятия.
202	Аксиомы статики.
203	Аналитическое задание и сложение сил.
204	Связи и реакции связей.
205	Равновесие системы сходящихся сил. Теорема о равновесии трех непараллельных сил.
206	Сложение системы параллельных сил.
207	Теорема о равновесии трех сил, две из которых параллельны.
208	Пара сил. Свойства пары сил.
209	Момент силы относительно точки. Теорема Вариньона. Теорема о параллельном переносе силы.
210	Приведение плоской системы сил к данному центру.
211	Равновесие плоской системы сил.
212	Приведение произвольной системы сил к равнодействующей.
213	Центр тяжести однородных тел.
214	Кинематика. Способы задания движения точки.
215	Определение скорости точки при различных способах задания движения.
216	Определение ускорения точки при векторном и координатном способах задания движения.
217	Определение ускорения точки при естественном способе задания движения.
218	Поступательное движение твердого тела.
219	Вращательное движение твердого тела.
220	Определение линейных скоростей и ускорений при вращательном движении тела.
221	Плоское движение тела.
222	Определение скоростей точек при плоском движении тела.

3.5.2 ПК-7 - готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям

Номер задания	Формулировка вопроса
223	Мгновенный центр скоростей.
224	Динамика. Законы динамики.
225	Дифференциальные уравнения движения точки. Задачи динамики.
226	Решение уравнений движения при действии переменных сил.
227	Количество движения. Импульс силы.

228	Теорема об изменении количества движения.
229	Кинетическая энергия точки. Работа силы.
230	Теорема об изменении кинетической энергии.
231	Статически определимые и статически неопределимые системы тел (конструкции).
232	Расчет плоских ферм.
233	Определение внутренних усилий методом вырезания узлов.
234	Определение внутренних усилий методом Риттера.

3.4.3 ПК-14 - способностью выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных механических объектов с целью оптимизации технологических процессов

235	Пространственная система сил. Вычисление главного вектора и главного момента системы сил.
236	Приведение пространственной системы сил к простейшему виду.
237	Равновесие произвольной пространственной системы сил.
238	Случай параллельных сил. Распределенные силы.
239	Движение твердого тела, имеющего одну неподвижную точку.
240	Кинематические уравнения Эйлера.
241	Скорости и ускорения точек тела, имеющего одну неподвижную точку.
242	Общий случай движения свободного твердого тела.
243	Сложение поступательных движений.
244	Сложение вращений вокруг двух параллельных осей.
245	Сложение вращений вокруг пересекающихся осей.
246	Сложение поступательного и вращательного движений.

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

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03-2017 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.01.02 – 2018 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости,

а также методическими указаниями.

Оценка по дисциплине выставляется как среднеарифметическое из всех оценок, полученных в течение периода изучения дисциплины.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения

Результаты обучения (на основе обобщённых компетенций)	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценки		
				Академическая оценка (зачтено/незачтено)	Уровень освоения компетенции	
ОПК- 2 - способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики						
Знать основные понятия и законы механики, лежащие в основе принципов действия технических средств	Тестирование	Результат тестирования	75% и более правильных ответов	Отлично	Освоена (повышенный)	
			60-75% правильных ответов	Хорошо	Освоена (повышенный)	
			50-60% правильных ответов	удовлетворительно	Освоена (базовый)	
			Менее 50% правильных ответов	Не удовлетворительно	Не освоена (недостаточный)	
Уметь проектировать наиболее распространенные детали и узлы машин, механизмов, приборов на основе методов теоретической механики	Аудиторная контрольная работа	Материалы контрольной работы	- оценка «отлично» выставляется студенту, если решение задачи выполнено верно и не содержит вычислительных ошибок;	отлично	Освоена (повышенный)	
			- оценка «хорошо» выставляется студенту, если решение задачи выполнено верно и не содержит существенных вычислительных ошибок;	Хорошо	Освоена (повышенный)	
			- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если решение задачи выполнено верно и содержит существенные вычислительные ошибки;	Удовлетворительно	Освоена (базовый)	
			- оценка «не удовлетворительно» выставляется студенту, если решение задачи выполнено не верно.	Не удовлетворительно	Не освоена (недостаточный)	
	Собеседование (защита практической работы)	Умение преобразовывать действующую на материальный объект систему сил к простейшему виду; выявлять возможные положения равновесия и определять реакции связей; для различных способов задания движения точки определять ее траекторию, а также скорость и ускорение в любой момент времени; моделировать движение материальной точки с учетом действующих сил	студент ответил на 3 и более из 5 заданных вопросов	зачтено	Освоена	
			студент ответил на 2 и менее из 5 заданных вопросов.	Не зачтено	Не освоена	
	Владеть методами математического моделирования в решении задач прикладной механики			- оценка «отлично» выставляется студенту, если решение задачи выполнено верно и не содержит вычислительных ошибок ;	отлично	Освоена (повышенный)

	Домашняя контрольная работа	Материалы контрольной работы	- оценка «хорошо» выставляется студенту, если решение задачи выполнено верно и не содержит существенных вычислительных ошибок;	Хорошо	Освоена (повышенный)	
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если решение задачи выполнено верно и содержит существенные вычислительные ошибки;			Удовлетворительно	Освоена (базовый)		
- оценка «не удовлетворительно» выставляется студенту, если решение задачи выполнено не верно.			Не удовлетворительно	Не освоена (недостаточный)		
ПК-7 - готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям						
Знать принципы решения научно-технических задач на основе методов теоретической механики	Тестирование	Результат тестирования	75% и более правильных ответов	Отлично	Освоена (повышенный)	
			60-75% правильных ответов	Хорошо	Освоена (повышенный)	
			50-60% правильных ответов	удовлетворительно	Освоена (базовый)	
			Менее 50% правильных ответов	Не удовлетворительно	Не освоена (недостаточный)	
Уметь решать научно-технические задачи в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе с использованием методов теоретической механики	Аудиторная контрольная работа	Материалы контрольной работы	- оценка «отлично» выставляется студенту, если решение задачи выполнено верно и не содержит вычислительных ошибок;	отлично	Освоена (повышенный)	
			- оценка «хорошо» выставляется студенту, если решение задачи выполнено верно и не содержит существенных вычислительных ошибок;	Хорошо	Освоена (повышенный)	
			- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если решение задачи выполнено верно и содержит существенные вычислительные ошибки;	Удовлетворительно	Освоена (базовый)	
			- оценка «не удовлетворительно» выставляется студенту, если решение задачи выполнено не верно.	Не удовлетворительно	Не освоена (недостаточный)	
	Собеседование (защита практической работы)		Умение преобразовывать действующую на материальный объект систему сил к простейшему виду; выявлять возможные положения равновесия и определять реакции связей; для различных способов задания движения точки определять ее траекторию, а также скорость и ускорение в любой момент времени; моделировать движение материальной точки с учетом действующих сил	студент ответил на 3 и более из 5 заданных вопросов	зачтено	Освоена
				студент ответил на 2 и менее из 5 заданных вопросов.	Не зачтено	Не освоена

Владеть методами расчётов наиболее распространенных деталей и узлов машин, механизмов, приборов	Домашняя контрольная работа	Материалы контрольной работы	- оценка «отлично» выставляется студенту, если решение задачи выполнено верно и не содержит вычислительных ошибок ;	отлично	Освоена (повышенный)
			- оценка «хорошо» выставляется студенту, если решение задачи выполнено верно и не содержит существенных вычислительных ошибок;	Хорошо	Освоена (повышенный)
			- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если решение задачи выполнено верно и содержит существенные вычислительные ошибки;	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			- оценка «не удовлетворительно» выставляется студенту, если решение задачи выполнено не верно.	Не удовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
ПК- 14 - способностью выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных механических объектов с целью оптимизации технологических процессов					
Знать методы изучения равновесия и движения материальной точки и твердого тела	Тестирование	Результат тестирования	75% и более правильных ответов	Отлично	Освоена (повышенный)
			60-75% правильных ответов	Хорошо	Освоена (повышенный)
			50-60% правильных ответов	удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Менее 50% правильных ответов	Не удовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
Уметь преобразовывать действующую на материальный объект систему сил к простейшему виду; выявлять возможные положения равновесия и определять реакции связей; для различных способов задания движения точки определять ее траекторию, а также скорость и ускорение в любой момент времени; моделировать движение материальной точки с учетом действующих сил	Аудиторная контрольная работа	Материалы контрольной работы	- оценка «отлично» выставляется студенту, если решение задачи выполнено верно и не содержит вычислительных ошибок;	отлично	Освоена (повышенный)
			- оценка «хорошо» выставляется студенту, если решение задачи выполнено верно и не содержит существенных вычислительных ошибок;	Хорошо	Освоена (повышенный)
			- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если решение задачи выполнено верно и содержит существенные вычислительные ошибки;	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			- оценка «не удовлетворительно» выставляется студенту, если решение задачи выполнено не верно.	Не удовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
	Собеседование (защита практической работы)	Умение преобразовывать действующую на материальный объект систему сил к простейшему виду; выявлять возможные положения равновесия и определять реакции связей; для различных способов задания движения точки определять ее траекторию, а также скорость и ускорение в любой момент времени; моделировать движение материальной точки с учетом действующих сил	студент ответил на 3 и более из 5 заданных вопросов	зачтено	Освоена
			студент ответил на 2 и менее из 5 заданных вопросов.	Не зачтено	Не освоена

Владеть методами математического описания и анализа механических объектов	Домашняя контрольная работа	Материалы контрольной работы	- оценка «отлично» выставляется студенту, если решение задачи выполнено верно и не содержит вычислительных ошибок ;	отлично	Освоена (повышенный)
			- оценка «хорошо» выставляется студенту, если решение задачи выполнено верно и не содержит существенных вычислительных ошибок;	Хорошо	Освоена (повышенный)
			- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если решение задачи выполнено верно и содержит существенные вычислительные ошибки;	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			- оценка «не удовлетворительно» выставляется студенту, если решение задачи выполнено не верно.	Не удовлетворительно	Не освоена (недостаточный)