

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (ф.и.о.)

"_25" _____ 05_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретическая механика

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) подготовки

Автоматизация технологических процессов и производств в пищевой и химической промышленности

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 разработке практических мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, производственный контроль их выполнения.

К объектам профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, относятся продукция и оборудование различного служебного назначения предприятий и организаций, производственные и технологические процессы ее изготовления.

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-1	способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	основные понятия и законы механики и вытекающие из этих законов 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	способностью использовать основные закономерности механики, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к Блоку 1 базовой части.

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 «Проектирование автоматизированных систем», для проведения следующих практик: учебной, производственной и преддипломной.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетных единицы.

Виды учебной работы	Всего академических часов, ак. ч	Семестр
		3 акад.
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	63,7	63,7
Лекции	30	30
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические занятия	30	30
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	30	30
Консультации текущие	1,5	1,5
Консультация перед экзаменом	2	2
Виды аттестации (экзамен)	0,2	0,2
Самостоятельная работа:	46,5	46,5
Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседование)	6	6
Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, подготовка к аудиторным контрольным работам)	19	19
Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, подготовка к аудиторным контрольным работам)	15	15
Выполнение домашних контрольных работ	6,5	6,5
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 закономерности	Основные понятия и аксиомы статики. Система сходящихся сил. Система параллельных сил. Момент силы относительно точки и относительно оси. Пара сил. Плоская система сил.	39
2	Кинематика, основные закономерности	Способы задания движения. Скорость и ускорение точки при различных способах задания движения. Поступательное движение тела. Вращательное движение тела. Плоское движение тела. Мгновенный центр скоростей	36

3	Динамика, основные закономерности	Основные понятия и законы. Задачи динамики. Прямолинейное движение точки. Криволинейное движение точки. Общие теоремы динамики: об изменении количества движения и кинетической энергии.	31,5
---	-----------------------------------	--	------

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ, час	СРО, час
1	Статика, основные закономерности	10	12	17
2	Кинематика, основные закономерности	10	10	16
3	Динамика, основные закономерности	10	8	13,5

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Статика, основные закономерности	Предмет статики. Основные понятия 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.	10
2	Кинематика, основные закономерности	Предмет кинематики. Способы задания движения точки. Определение скорости и ускорения 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. Угловая скорость и угловое ускорение твердого тела. Скорость и ускорение 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.	10
3	Динамика, основные закономерности	Предмет динамики. Основные понятия и определения. Законы динамики. Две задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения точки и их интегрирование. Прямолинейное движение точки. Криволинейное движение 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.	10

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Практические занятия	Трудоемкость, час
1	Статика, основные закономерности	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	2
		Определение положение центра тяжести тела	2
		Контрольная работа.	2
2	Кинематика, основные закономерности	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	2
3	Динамика, основные закономерности	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 твердого тела	2

5.2.3 Лабораторный практикум

Не предусмотрен.

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1	Статика, основные закономерности	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, задачи)	5
		Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, задачи)	9
		Подготовка к аудиторной Кр	1
		Выполнение расчетов для ДЗ	2
2	Кинематика, основные закономерности	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, задачи)	5
		Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, задачи)	8
		Подготовка к аудиторной Кр	1
		Выполнение расчетов для ДЗ	2
3	Динамика, основные закономерности	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, задачи)	5
		Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, задачи)	6,5
		Выполнение расчетов для ДЗ	2

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

1. 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.vsuet.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.vsuet.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 виды информационных технологий:

- «электронная»: персональный компьютер и информационно-поисковые (справочно-правовые) системы;
- «компьютерная» технология: персональный компьютер с программными продуктами разного назначения (ОС Windows; MSOffice; СПС «Консультант плюс»);
- «сетевая»: локальная сеть университета и глобальная сеть Internet.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения практических занятий используются аудитории № 127, 227.

Аудитория № 127 оснащена комплектами мебели для учебного процесса и следующим оборудованием: 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 испытан. на усталость МУИ-6000

Аудитория №227 оснащена комплектами мебели для учебного процесса и следующим оборудованием: установка испытания тормоза, установка испытания ременных передач, установка определения трения подшипников скольжения, установка определения КПД червячной передачи, стенд кинематических передач, стенд ременных передач, стенд резьбовых и сварных соединений, макеты редукторов, макеты приводов.

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1 Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают:

- 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 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств и профилю подготовки Автоматизация технологических процессов и производств в пищевой и химической промышленности.

ПРИЛОЖЕНИЕ

к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр 3
	акад.	акад.
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	17,9	15,9
Лекции	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические занятия (ПЗ)	8	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	8	8
Консультации текущие	0,9	0,9
Консультация перед экзаменом	2	2
Виды аттестации (экзамен)	0,2	0,2
Рецензирование контрольных работ обучающихся - заочников	0,8	0,8
Самостоятельная работа:	119,3	121,3
Контрольные работы	9,2	9,2
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	20	20
Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	60,1	60,1
Подготовка к защите практических работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	30	30
Подготовка к экзамену (контроль)	6,8	6,8

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

Теоретическая механика

1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования компетенций

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	основные понятия и законы механики и вытекающие из этих законов 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	способностью использовать основные закономерности механики, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества

2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные материалы		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1.	Статика, основные закономерности	ОПК-1	<i>Банк тестовых заданий</i>	1-30	Бланочное или компьютерное тестирование Проверка преподавателем Проверка преподавателем Защита практических работ
			<i>Контрольная работа</i>	91-105	
			<i>Домашняя контрольная работа</i>	117-131	
			<i>Практические работы (собеседование) (вопросы к защите практических работ)</i>	152-164	
			<i>Задачи к зачёту</i>	182-186	
2.	Кинематика, основные закономерности	ОПК-1	<i>Банк тестовых заданий</i>	31-60	<i>Банк тестовых заданий</i> Проверка преподавателем Проверка преподавателем Защита практических работ
			<i>Контрольная работа</i>	106-116	
			<i>Домашняя контрольная работа</i>	132-141	
			<i>Практические работы (собеседование) (вопросы к защите практических работ)</i>	165-174	
			<i>Задачи к зачёту</i>	187-191	
3.	Динамика, основные закономерности	ОПК-1	<i>Банк тестовых заданий</i>	61-90	<i>Банк тестовых заданий</i> Проверка преподавателем Защита практических работ Проверка преподавателем
			<i>Домашняя контрольная работа</i>	142-151	
			<i>Практические работы (собеседование) (вопросы к защите практических работ)</i>	175-181	
			<i>Задачи к зачёту</i>	192-195	

3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации (зачет)

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

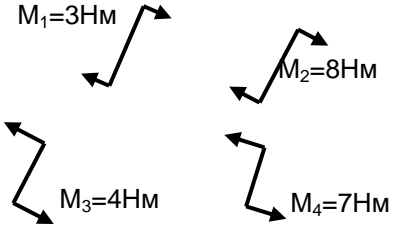
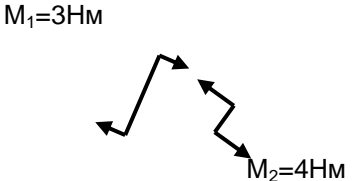
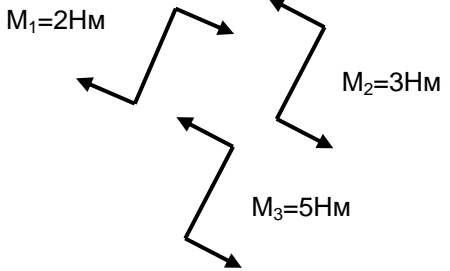

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования, и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета, экзамена).

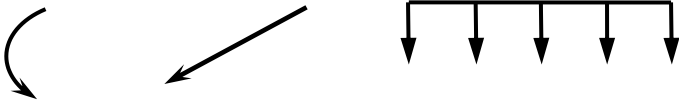
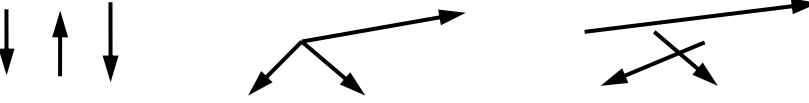
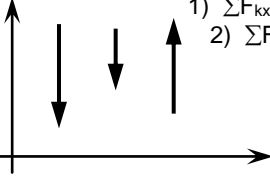
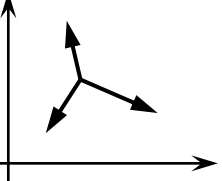
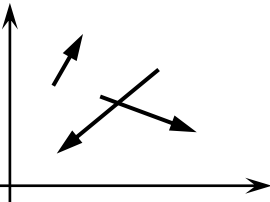
Каждый вариант теста включает 20 контрольных заданий, из них:

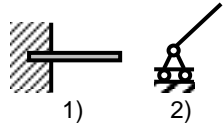
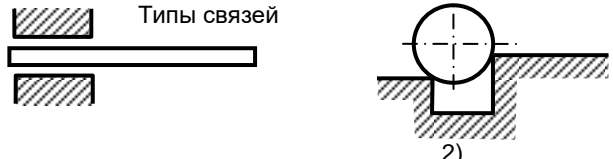
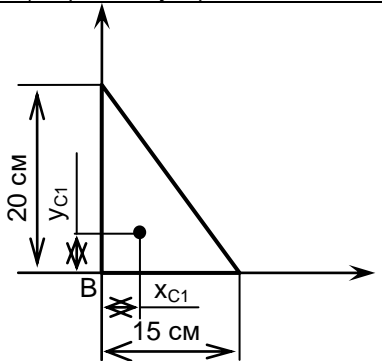
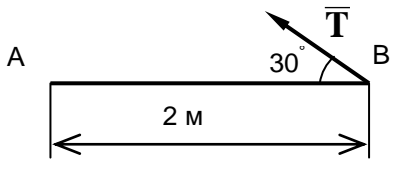

- 8 контрольных заданий на проверку знаний;
- 9 контрольных заданий на проверку умений;
- 3 контрольных заданий на проверку навыков.

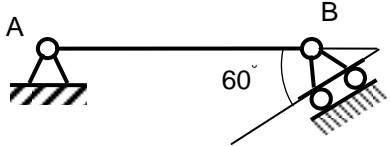
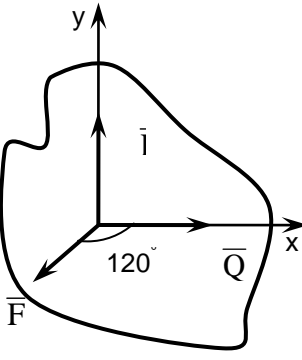
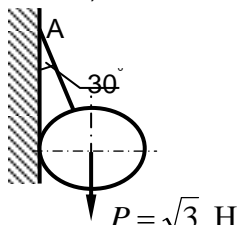
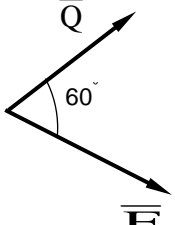
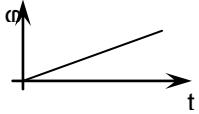
3.1 Тесты (тестовые задания)

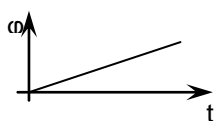
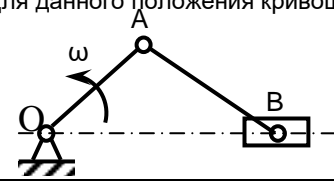
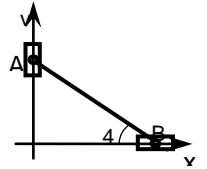
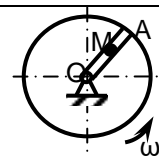
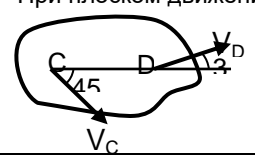
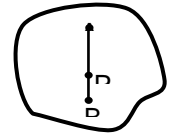
3.1.1 ОПК-1- способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

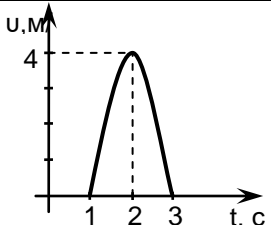
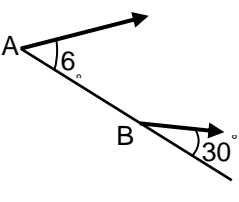
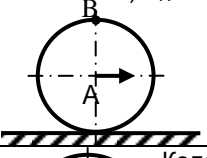
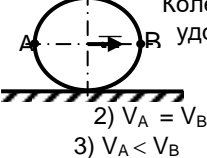
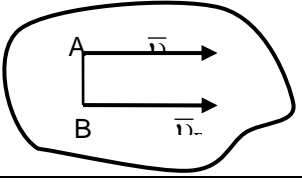
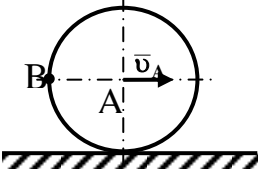
Номер задания	Тестовое задание
1	Установить соответствие Механические величины 1) проекция силы на ось 2) момент силы относительно оси Единицы измерения А) н/м Б) м В) н Г) м/н Д) н·м
2	Результирующий момент четырех пар сил, лежащих в одной плоскости и представленных на рисунке, равен  1) 0 Н·м 2) 2 Н·м 3) - 3 Н·м
3	Результирующий момент М двух пар сил, лежащих в одной плоскости и представленных на рисунке, равен  1) 1 Н·м 2) 3 Н·м 3) 7 Н·м
4	Установить соответствие Механические величины 1) коэффициент трения скольжения 2) коэффициент трения качения Единицы измерения А) н Б) м В) безразмерная величина
5	Модуль результирующего момента М трех пар сил, лежащих в одной плоскости и представленных на рисунке, равен  1) 3 Н·м 2) 5 Н·м 3) 6 Н·м
6	Установить соответствие Типы связей Название типов связей  1) 2) А) подвижный цилиндрический шарнир

	Б) гибкая нерастяжимая нить В) острый выступ Г) неподвижный цилиндрический шарнир
7	Вектор момента силы F относительно центра O в пространстве определяется из выражения 1) $\vec{m}_0(\vec{F}) = \vec{r} \times \vec{F}$ 2) $\vec{m}_0(F) = \vec{r} \times F$ 3) $\vec{m}_0(\vec{F}) = r \times \vec{F}$
8	Установить соответствие Графическое представление  <p> А) Б) В) Вид нагрузки 1) сила 2) момент пары сил 3) распределенная нагрузка </p>
9	Установить соответствие Схема сил  <p> 1) 2) 3) Название системы сил А) система параллельных сил Б) система сходящихся сил В) произвольная плоская система сил </p>
10	Для системы сил, показанной на рисунке, условиями равновесия являются  <p> 1) $\sum F_{kx} = 0, \sum F_{ky} = 0$ 2) $\sum F_{ky} = 0, \sum m_0(F_k) = 0$ </p>
11	Для системы сил, показанной на рисунке, условиями равновесия являются  <p> 1) $\sum F_{kx} = 0, \sum F_{ky} = 0$ 2) $\sum F_{kx} = 0, \sum m_0(F_k) = 0$ </p>
12	Для произвольной плоской системы сил, показанной на рисунке, условиями равновесия являются  <p> 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) $\sum F_{kx} = 0, \sum F_{ky} = 0, \sum m_0(F_k) = 0$ </p>
13	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
14	Установить соответствие Типы связей

	<p>Название типов связей</p> <p>А) жесткая заделка Б) идеально гладкая поверхность В) подвижный цилиндрический шарнир Г) скользящая заделка</p>  <p>1) 2)</p>
15	<p>Установить соответствие</p>  <p>1) 2)</p> <p>Название типов связей</p> <p>А) жесткая заделка; Б) подвижный цилиндрический шарнир В) острый выступ; Г) скользящая заделка</p>
16	<p>Силу всегда можно разложить на две составляющие, которые</p> <p>1) перпендикулярны между собой 2) направлены в одну сторону вдоль линии ее действия 3) перпендикулярны линии ее действия</p>
17	<p>Для координат центра тяжести однородной треугольной пластины ABD выполняется соотношение</p>  <p>1) $x_c = y_c$ 2) $x_c < y_c$ 3) $x_c > y_c$</p>
18	<p>Состояние механической системы не изменится, если</p> <p>1) силу перенести вдоль линии ее действия 2) силу перенести на линию, параллельную линии своего действия</p>
19	<p>Если проекции силы на оси Ox и Oy положительны и равны между собой, она составляет с осью Ox угол, равный</p> <p>1) 30° 2) 45° 3) 60° 4) 0°</p>
20	<p>Момент силы $T = 8$ Н относительно точки А равен</p>  <p>1) 4 Н·м 2) 6 Н·м 3) 8 Н·м 4) 10 Н·м</p>
21	<p>Невесомое коромысло АВ при $AO = OB$ может находиться в равновесии только при условии</p> <p>1) $F = Q$</p>  <p>2) $F = \sqrt{3} Q$ 3) $F = 2Q$ 4) $F = 4Q$</p>
22	<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>
23	<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>

24	<p>При силе тяжести $P = 500 \text{ Н}$ однородной балки $AB = 2 \text{ м}$ момент реакции в точке B относительно точки A равен</p>  <p>1) $250 \text{ Н}\cdot\text{м}$ + 2) $500 \text{ Н}\cdot\text{м}$ 3) $1000 \text{ Н}\cdot\text{м}$ 4) $2000 \text{ Н}\cdot\text{м}$</p>
25	<p>Тело A находится в равновесии под действием плоской системы трех 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>
26	<p>Натяжение нити AB, на которой подвешен шар весом P, равно</p>  <p>1) 1 Н 2) $1,5 \text{ Н}$ 3) $\sqrt{3} \text{ Н}$ 4) 2 Н</p>
27	<p>Модуль равнодействующей сил $Q = 5 \text{ Н}$ и $F = 3 \text{ Н}$ равен</p>  <p>1) 6 Н 2) 7 Н 3) 8 Н 4) 9 Н</p>
28	<p>Пространственная система сил находится в равновесии, если</p> <p>1) $\sum \vec{F}_k = 0, \sum \vec{m}_0(\vec{F}_k) = 0$ 2) $\sum \vec{F}_k = 0$ 3) $\sum \vec{m}_0(\vec{F}_k) = 0$</p>
29	<p>Две силы, образуют пару сил, если они</p> <p>1) параллельны, равны по модулю и направлены в одну сторону 2) параллельны, равны по модулю и направлены в разные стороны</p>
30	<p>Реакцией связи называется</p> <p>1) тело, ограничивающее свободное перемещение другого тела 2) сила, с которой связь действует на рассматриваемое тело 3) любая неизвестная сила</p>
31	<p>График зависимости угла поворота тела от времени имеет вид, показанный на рисунке. Угловая скорость в этом случае:</p>  <p>1) увеличивается 2) уменьшается 3) остается постоянной</p>
32	<p>График зависимости угловой скорости тела от времени имеет вид, показанный на рисунке. Угловое ускорение в этом случае:</p>

	 <p>1) остается постоянным 2) уменьшается 3) увеличивается</p>										
33	<p>Для данного положения кривошипно-ползунного механизма скорость ползуна В</p>  <p>1) увеличивается 2) уменьшается 3) остается постоянной</p>										
34	<p>Для изображенного положения эллипсографа координата x_p мгновенного центра скоростей линейки АВ = 20 см равна:</p>  <p>1) 5 см 2) 10 см 3) $5\sqrt{2}$ см 4) $10\sqrt{2}$ см</p>										
35	<p>Вдоль радиуса OA диска от центра к периферии движется точка М, при этом ее ускорение Кориолиса направлено:</p>  <p>1) \perp OA по направлению ω 2) \perp OA против направления ω 3) вдоль радиуса OA от центра O 4) вдоль радиуса OA к центру O</p>										
36	<p>Установить соответствие:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Закон движения</th> <th>Характер движения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) $S = 3 - 2t$</td> <td>А) равномерное</td> </tr> <tr> <td>2) $S = 2t + 4t^2$</td> <td>Б) равноускоренное</td> </tr> <tr> <td></td> <td>В) равнозамедленное</td> </tr> </tbody> </table>	Закон движения	Характер движения	1) $S = 3 - 2t$	А) равномерное	2) $S = 2t + 4t^2$	Б) равноускоренное		В) равнозамедленное		
Закон движения	Характер движения										
1) $S = 3 - 2t$	А) равномерное										
2) $S = 2t + 4t^2$	Б) равноускоренное										
	В) равнозамедленное										
37	<p>Установить соответствие</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Закон движения точки</th> <th>Значение начальной скорости</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) $S = 6t - 2t^2$</td> <td>А) $V_0 = 0$</td> </tr> <tr> <td>2) $S = 2 + t^2$</td> <td>Б) $V_0 = 2$ м/с</td> </tr> <tr> <td></td> <td>В) $V_0 = 6$ м/с</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Г) $V_0 = 4$ м/с</td> </tr> </tbody> </table>	Закон движения точки	Значение начальной скорости	1) $S = 6t - 2t^2$	А) $V_0 = 0$	2) $S = 2 + t^2$	Б) $V_0 = 2$ м/с		В) $V_0 = 6$ м/с		Г) $V_0 = 4$ м/с
Закон движения точки	Значение начальной скорости										
1) $S = 6t - 2t^2$	А) $V_0 = 0$										
2) $S = 2 + t^2$	Б) $V_0 = 2$ м/с										
	В) $V_0 = 6$ м/с										
	Г) $V_0 = 4$ м/с										
38	<p>Установить соответствие</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Закон движения точки</th> <th>Характер движения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) $S = 3t + 4t^2$</td> <td>А) равномерное</td> </tr> <tr> <td>2) $S = 2t$</td> <td>Б) равнозамедленное</td> </tr> <tr> <td></td> <td>В) равноускоренное</td> </tr> </tbody> </table>	Закон движения точки	Характер движения	1) $S = 3t + 4t^2$	А) равномерное	2) $S = 2t$	Б) равнозамедленное		В) равноускоренное		
Закон движения точки	Характер движения										
1) $S = 3t + 4t^2$	А) равномерное										
2) $S = 2t$	Б) равнозамедленное										
	В) равноускоренное										
39	<p>Установить соответствие</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Закон движения точки</th> <th>Характер движения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) $S = 6t + 7t^2$</td> <td>А) равноускоренное</td> </tr> <tr> <td>2) $S = 3 + 4t$</td> <td>Б) равномерное</td> </tr> <tr> <td></td> <td>В) равнозамедленное</td> </tr> </tbody> </table>	Закон движения точки	Характер движения	1) $S = 6t + 7t^2$	А) равноускоренное	2) $S = 3 + 4t$	Б) равномерное		В) равнозамедленное		
Закон движения точки	Характер движения										
1) $S = 6t + 7t^2$	А) равноускоренное										
2) $S = 3 + 4t$	Б) равномерное										
	В) равнозамедленное										
40	<p>При плоском движении тела зависимость между скоростями точек С и D имеет вид</p>  <p>1) $V_C = V_D$ 2) $V_C > V_D$ 3) $V_C < V_D$</p>										
41	<p>При плоском движении тела $AP > BP$, при этом зависимость 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>										
42	<p>Ускорение Кориолиса зависит от таких параметров как</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) угловая скорость переносного движения 2) относительная скорость 3) переносное ускорение 4) относительное ускорение 										
43	<p>Ускорение точки в момент времени $t = 2$ с при прямолинейном движении равно</p>										

	 <p>1) 0 м/с^2 2) 1 м/с^2 3) 2 м/с^2 4) 3 м/с^2</p>
44	<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>
45	<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> 
46	<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> 
47	<p>Точка движется в соответствии с уравнениями, представленными ниже. Ее ускорение с течением времени</p> <p>Уравнения движения: $x = 2t \text{ м}$ $y = 3t^2 \text{ м}$ 1) увеличивается $x = 2t \text{ м}$ $y = 3t^2 \text{ м}$ 2) уменьшается 3) не изменяется</p>
48	<p>Если при движении твердого тела прямая, соединяющая любые две его точки, остается параллельной самой себе, то движение тела называется</p> <p>1) поступательным 2) вращательным</p>
49	<p>Скорости точек А и В тела, совершающего плоское движение равны между собой по величине и параллельны по направлению. При этом угловая скорость тела удовлетворяет условию</p> <p>1) $\omega_{AB} = 0$ 2) $\omega_{AB} > 0$</p> 
50	<p>Диск катится прямолинейно без скольжения. При этом зависимость между скоростями точек А и В имеет вид</p> <p>1) $V_B > V_A$ 2) $V_B = V_A$ 3) $V_B < V_A$</p> 
51	<p>Тело вращается в соответствии с уравнением, представленным ниже. В момент времени $t = 2 \text{ с}$ ее угловая скорость вращения</p> <p>Закон вращения $\varphi = 3t^2$</p> <p>1) 4 рад/с 2) 6 рад/с 3) 8 рад/с 4) 12 рад/с</p>

52	<p>При прямолинейном движении точки в соответствии с законом, записанным ниже, ее ускорение при $t = 2$ с равно</p> <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>
53	<p>Уравнения движения точки имеют вид, представленный ниже. При $t = 1$ 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>
54	<p>За промежуток времени $t = 4$ 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>
55	<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>
56	<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>
57	<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>
58	<p>Траектория точки определяется знанием</p> <p>1) уравнений ее движения 2) ее скорости 3) ее ускорения</p>
59	<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>
60	<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>
61	<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>
62	<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>
63	<p>Точка движется в соответствии с уравнениями, записанными ниже. Если масса точки $m = 2 \text{ кг}$, то модуль действующей на нее силы равен</p> <p>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>
64	<p>Точка массой $m = 4 \text{ кг}$ движется прямолинейно со скоростью $V = 0,2t \text{ м/с}$. Модуль действующей на нее силы равен</p>

	1) 0,4 Н 2) 0,6 Н 3) 0,8 Н 4) 1 Н.
65	Тело массой m опускается на тросе с ускорением, равным половине ускорения свободного падения g . Натяжение троса при этом равно 1) $0,5 mg$ 2) mg 3) $2 mg$ 4) $4 mg$.
66	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 1) $0,5 mg$ 2) mg 3) $1,5 mg$ 4) $2 mg$.
67	Если равнодействующая сил, приложенных к точке, равна нулю, то ее ускорение 1) перпендикулярно к направлению равнодействующей; 2) направлено вдоль равнодействующей.
68	Если равнодействующая сил, приложенных к точке, равна нулю, то эта точка 1) покоится 2) движется равномерно 3) движется ускоренно 4) движется замедленно.
69	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 Закон движения точки вдоль траектории: $S=2t^2$, м 1) $0,5$ Н 2) 1 Н 3) 2 Н 4) 4 Н.
70	Тело массой $m = 4$ кг движется по окружности радиуса $2,5$ м согласно уравнению $S = 2,5t$ м. Модуль действующей на точку силы равен 1) 12 Н 2) 10 Н 3) 8 Н 4) 6 Н.
71	Тело падает вертикально из состояния покоя. При отсутствии сопротивления воздуха его скорость при $t = 0,5$ с составляет 1) $4,5$ м/с 2) $4,9$ м/с 3) $5,3$ м/с 4) $5,7$ м/с.
72	Если равнодействующая сил, приложенных к точке, не равна нулю, то она может двигаться 1) ускоренно 2) равномерно 3) замедленно.
73	Тело массой $m = 2$ кг движется вдоль оси Ox из состояния покоя под действием силы 4 Н. Через 3 с скорость тела возрастет до 1) 2 м/с 2) 4 м/с 3) 6 м/с 4) 8 м/с.
74	Точка массой $m = 2$ кг движется в соответствии с уравнениями, представленными ниже. Ее кинетическая энергия при $t = 1$ с равна Уравнения движения точки: $x(t)=2t^2$, $y(t)=1,5t^2$. 1) 10 Дж 2) 15 Дж 3) 25 Дж 4) 50 Дж.
75	Количество движения точки массой $m = 0,4$ кг при ее движении в соответствии с уравнениями $x = 4t$ м, $y = 3t$ м равно 1) 1 Н·с 2) 2 Н·с 3) 3 Н·с 4) 4 Н·с.
76	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 1) 2000 Дж

	<p>2) 3000 Дж 3) 4000 Дж 4) 5000 Дж.</p>
77	<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>
78	<p>Если сумма внешних сил, действующих на систему, равна нулю, то центр ее масс движется</p> <p>1) ускоренно 2) замедленно 3) равномерно.</p>
79	<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>
80	<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>
81	<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>
82	<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>
83	<p>Тяжелое тело поднимается на нити с ускорением. При увеличении ускорения натяжение нити</p> <p>1) не изменяется 2) уменьшается 3) увеличивается.</p>
84	<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</p> <p>А) поступательное Б) плоское В) вращательное Г) сферическое</p>
85	<p>Установить соответствие Механическая характеристика</p> <p>1) Кинетическая энергия 2) Количество движения 3) Момент инерции</p> <p>Размерность</p> <p>А) $кг \cdot м^2$ Б) Дж В) Н·м Г) Н·с</p>
86	<p>Установить соответствие Размерность</p> <p>1) Н·с 2) Н·м 3) $кг \cdot м^2$</p> <p>Механическая характеристика</p> <p>А) Работа силы Б) Импульс силы В) Ускорение Г) Момент инерции</p>
87	<p>Кинетическая энергия материальной точки массой 1 кг, движущейся со скоростью 1 м/с, равна</p> <p>1) 0,5 Дж 2) 1 Дж 3) 1,5 Дж</p>

	4) 2 Дж.
88	Работа силы, приложенной к телу зависит от 1) скорости тела 2) перемещения тела 3) угла между направлением силы и направлением ее скорости.
89	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.
90	Изменение количества движения материальной точки за конечный промежуток времени равняется 1) работе силы 2) импульсу силы 3) кинетической энергии точки 4) силе.

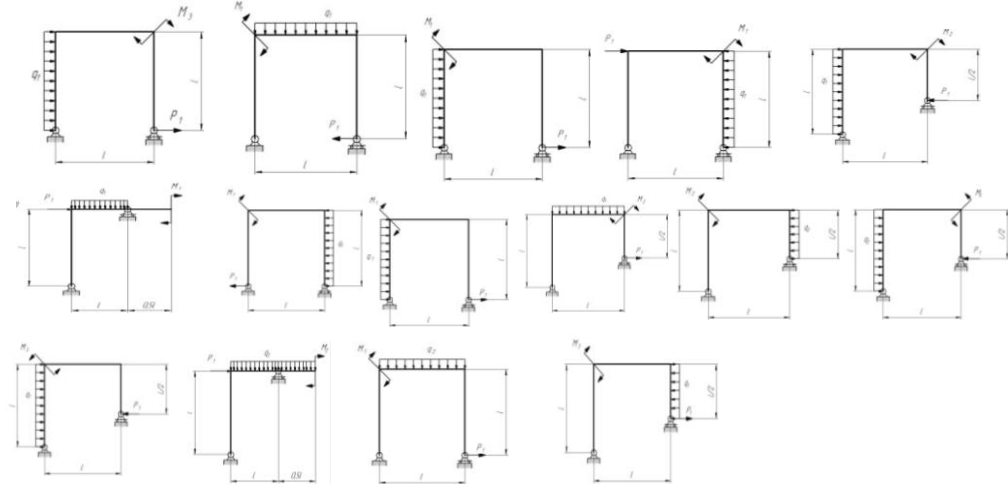
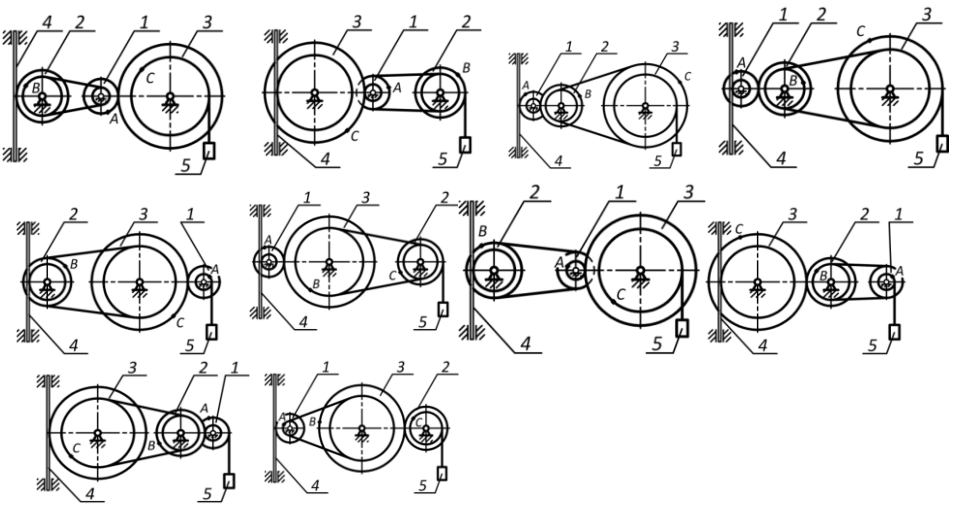
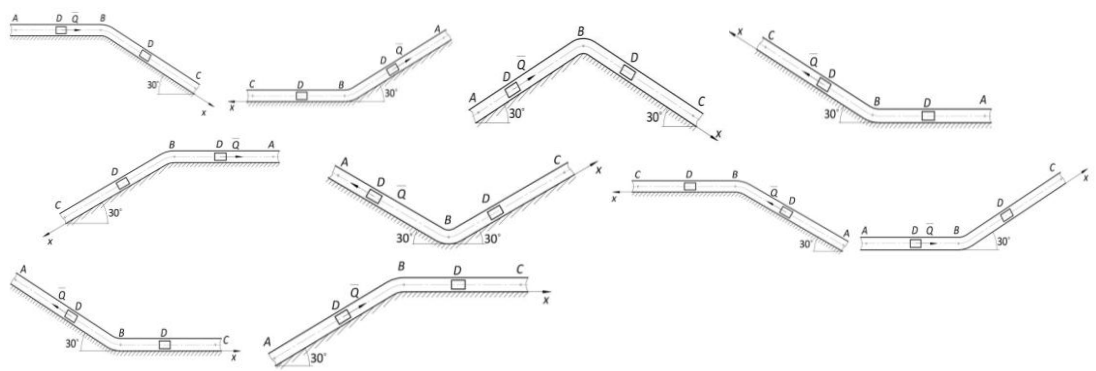
3.2 Задания к контрольным работам

3.2.1 ОПК-1- способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

Номер задания	Формулировка задания																														
91-105	<p>Определить реакции опор для балки</p>																														
106-116	<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;">$x = 2t + 2$</td> <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> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$x = 12 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$</td> <td style="padding: 5px;">$y = -9 \cos^2\left(\frac{\pi}{6}t\right)$</td> <td style="padding: 5px;">$y = 6 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$x = 6 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right) - 2$</td> <td style="padding: 5px;">$y = 6 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right) - 4$</td> <td style="padding: 5px;">$y = 4 - 9 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$x = 4 - 8 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$</td> <td style="padding: 5px;">$y = 2 - 2 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$</td> <td style="padding: 5px;">$y = 2 \sin\left(\frac{\pi}{4}t\right)$</td> </tr> </table>	$x = 4 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = 4 - 9 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = -4 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$	$x = 3 - 6 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = 2 - 3 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$	$y = 10 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$x = 3 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right) - 2$	$y = 4 - 6 \cos^2\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = 12 \sin^2\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$x = 4 - 2t$	$y = 12 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$	$y = 2 - 4 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$x = 2t + 4$	$y = 9 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right) + 5$	$y = 12 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right) + 13$	$x = -2t$	$y = -10 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = 3 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$x = 2t + 2$	$y = 8 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right) - 3$	$y = 16 \sin^2\left(\frac{\pi}{6}t\right) - 7$	$x = 12 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = -9 \cos^2\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = 6 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$	$x = 6 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right) - 2$	$y = 6 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right) - 4$	$y = 4 - 9 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$x = 4 - 8 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = 2 - 2 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = 2 \sin\left(\frac{\pi}{4}t\right)$
$x = 4 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = 4 - 9 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = -4 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$																													
$x = 3 - 6 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = 2 - 3 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$	$y = 10 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$																													
$x = 3 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right) - 2$	$y = 4 - 6 \cos^2\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = 12 \sin^2\left(\frac{\pi}{6}t\right)$																													
$x = 4 - 2t$	$y = 12 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$	$y = 2 - 4 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$																													
$x = 2t + 4$	$y = 9 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right) + 5$	$y = 12 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right) + 13$																													
$x = -2t$	$y = -10 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = 3 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$																													
$x = 2t + 2$	$y = 8 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right) - 3$	$y = 16 \sin^2\left(\frac{\pi}{6}t\right) - 7$																													
$x = 12 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = -9 \cos^2\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = 6 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$																													
$x = 6 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right) - 2$	$y = 6 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right) - 4$	$y = 4 - 9 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$																													
$x = 4 - 8 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = 2 - 2 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$y = 2 \sin\left(\frac{\pi}{4}t\right)$																													

3.3 Задания к домашним контрольным работам

3.3.1 ОПК-1- способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

Номер задания	Формулировка задания
117-131	<p>Определить реакции опор для рамы</p> 
132-141	<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> 
142-151	<p>По заданным силам найти закон движения материальной точки на участке ВС при начальных условиях: $x(0) = 0$, $v(0) = v_B$.</p> 

3.4 Собеседование (вопросы к защите практических работ)

3.4.1. ОПК-1- способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

Номер задания	Формулировка вопроса
152	Статика. Основные понятия.
153	Аксиомы статики.
154	Аналитическое задание и сложение сил.
155	Связи и реакции связей.
156	Равновесие системы сходящихся сил. Теорема о равновесии трех непараллельных сил.
157	Сложение системы параллельных сил.
158	Теорема о равновесии трех сил, две из которых параллельны.
159	Пара сил. Свойства пары сил.
160	Момент силы относительно точки. Теорема Вариньона. Теорема о параллельном переносе силы.
161	Приведение плоской системы сил к данному центру.
162	Равновесие плоской системы сил.
163	Приведение произвольной системы сил к равнодействующей.
164	Цент тяжести однородных тел.
165	Кинематика. Способы задания движения точки.
166	Определение скорости точки при различных способах задания движения.
167	Определение ускорения точки при векторном и координатном способах задания движения.
168	Определение ускорения точки при естественном способе задания движения.
169	Поступательное движение твердого тела.
170	Вращательное движение твердого тела.
171	Определение линейных скоростей и ускорений при вращательном движении тела.
172	Плоское движение тела.
173	Определение скоростей точек при плоском движении тела.
174	Мгновенный центр скоростей.
175	Динамика. Законы динамики.
176	Дифференциальные уравнения движения точки. Задачи динамики.
177	Решение уравнений движения при действии переменных сил.
178	Количество движения. Импульс силы.
179	Теорема об изменении количества движения.
180	Кинетическая энергия точки. Работа силы.
181	Теорема об изменении кинетической энергии.

3.5 Задачи (к зачету)

3.5.1 ОПК-1- способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

Номер вопроса	Текст вопроса
182	Равнодействующая сходящихся сил F_1 и F_2 равна по модулю $R=8\text{Н}$ и образует с горизонтальной осью ox угол $\alpha=30^\circ$. Вектор силы F_1 направлен по оси ox , а вектор силы F_2 образует с этой осью угол $\beta=60^\circ$. Определить модуль силы F_1 .
183	Задана проекция $R_x=5\text{Н}$ равнодействующей двух сходящихся сил F_1 и F_2 на горизонтальную ось ox . Проекция силы F_1 на эту же ось $F_{1x} = 7\text{Н}$. Определить алгебраическое значение проекции на ось ox силы F_2 .
184	Плоская система трёх сходящихся сил находится в равновесии. Заданы модули сил $F_1=3\text{Н}$ и $F_2=2\text{Н}$, а также углы, образованные векторами сил F_1 и F_2 с положительным направлением горизонтальной оси ox , соответственно равные $\alpha_1=15^\circ$, $\alpha_2=45^\circ$. определить модуль силы F_3 .
185	Определить модуль равнодействующей сходящихся сил F_1 и F_2 , если известны проекции сил на декартовы оси координат $F_{1x} = 10\text{Н}$, $F_{1y} = 2\text{Н}$, $F_{2x} = -4\text{Н}$, $F_{2y} = 3\text{Н}$, $F_{3x} = -6\text{Н}$, $F_{3y} = -5\text{Н}$.
186	Равнодействующая плоской системы сходящихся сил равна нулю. определить модуль силы F_1 , если известны проекции трёх других сил на оси координат.
187	Заданы уравнения движения точки $x=1+2\sin 0,1t$, $y=3t$. Определить координату x точки в момент времени, когда её координата $y = 12\text{м}$.
188	Заданы уравнения движения точки $x=3t$, $y=t^2$. Определить расстояние точки от начала координат в момент времени $t = 2\text{с}$.
189	Заданы уравнения движения точки $x=\cos t$, $y=2\sin t$. Определить расстояние точки от начала координат в момент времени $t = 2,5\text{с}$.
190	Заданы уравнения движения точки $x=2t$, $y=1-2\sin 0,1t$. Определить ближайший момент времени, когда точка

	пересечёт ось ox .
191	Заданы уравнения движения точки $x=2t$, $y=t$. Определить время t , когда расстояние от точки до начала координат достигнет 10м..
192	Точка массой $m=4$ кг движется по горизонтальной прямой с ускорением $a=0,3t$. Определить модуль силы, действующей на точку в направлении её движения в момент времени $t=3$ с.
193	Тело массой $m=50$ кг, подвешенное на тросе, поднимается вертикально с ускорением $a=0,5$ м/с ² . Определить силу натяжения троса.
194	Трактор, двигаясь с ускорением $a=1$ м/с ² по горизонтальному участку пути перемещает нагруженные сани массой 600кг. определить силу тяги на крюке, если коэффициент трения скольжения саней $f=0,04$.
195	На материальную точку массой 20кг, которая движется по горизонтальной прямой, действует сила сопротивления $R=0,2V^2$. За сколько секунд скорость токи уменьшится с 10 до 5 м/с?

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 Положение о курсовых, экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

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

Результаты обучения (на основе обобщенных компетенций)	Методика оценки	Показатель оценивания	Критерии оценки	Шкала оценки		
				Академическая оценка (зачтено/незачтено)	Уровень освоения компетенции	
ОПК- 1 - способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда						
Знать основные понятия и законы механики и вытекающие из этих законов 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 обучающемуся, если решение задачи выполнено верно и не содержит вычислительных ошибок;	отлично	Освоена (повышенный)	
			- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если решение задачи выполнено верно и не содержит существенных вычислительных ошибок;	Хорошо	Освоена (повышенный)	
			- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если решение задачи выполнено верно и содержит существенные вычислительные ошибки;	Удовлетворительно	Освоена (базовый)	
			- оценка «не удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если решение задачи выполнено не верно.	Не удовлетворительно	Не освоена (недостаточный)	
	Собеседование (защита практических работ, экзамен)	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		обучающийся ответил на 3 и более из 5 заданных вопросов	зачтено	Освоена
				обучающийся ответил на 2 и менее из 5 заданных вопросов.	Не зачтено	Не освоена

<p>Владеть способностью использовать основные закономерности механики, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества</p>	<p>Домашняя контрольная работа</p>	<p>Материалы контрольной работы</p>	<p>- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если решение задачи выполнено верно и не содержит вычислительных ошибок ;</p>	<p>отлично</p>	<p>Освоена (повышенный)</p>
			<p>- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если решение задачи выполнено верно и не содержит существенных вычислительных ошибок;</p>	<p>Хорошо</p>	<p>Освоена (повышенный)</p>
			<p>- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если решение задачи выполнено верно и содержит существенные вычислительные ошибки;</p>	<p>Удовлетворительно</p>	<p>Освоена (базовый)</p>
			<p>- оценка «не удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если решение задачи выполнено не верно.</p>	<p>Не удовлетворительно</p>	<p>Не освоена (недостаточный)</p>