

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Иван Павлович

Должность: декан МТФ

Дата подписания: 02.10.2023 17:09:32

Уникальный программный ключ:

bd504ef43b4086c45cd8210436c3dad295d08a8697ed632cc54ab852a9c86121

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан механико-технологического
факультета

И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

« ____ » _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретическая механика

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин
и комплексов

цифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль) «Автомобильный сервис»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2019


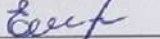
Теор. мех-ка
АХ - омаз
23.03.03

2

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки (специальности) 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и на основании учебного плана направления подготовки (специальности) 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 от 26.03.2018г.

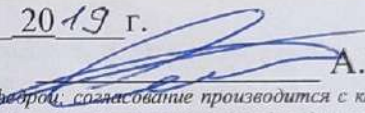
Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в учебном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов на заседании кафедры механики, мехатроники и робототехники 30 августа 2019, протокол № 1

Зав. кафедрой механики, мехатроники
и робототехники: д.т.н., проф
Разработчик программы: к.т.н., доц.

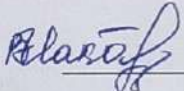
 С.Ф. Яцун
 О.В. Емельянова

Согласовано: на заседании кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства (А и АХ) протокол № 1 от «31» августа 2019 г.

Зав. кафедрой А и АХ к.т.н., доц.

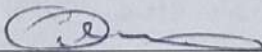
 А.Ю. Алтухов
(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой, согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости руководителями других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки

 В.Г. Макаровская

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного Ученым советом университета протокол № 1 «31» 02 2020 г. на заседании кафедры Механика 28.08.2020, протокол № 1
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой




Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г. на заседании кафедры Механика 31.08.2021, прот. № 1
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г. на заседании кафедры Механика 31.08.2022 прот. № 1
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация трансферно-технологических машин и комплексов, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г. на заседании кафедры МММР «31 08 2023 г., протокол № 1

Зав. кафедрой  В. Ю. С. П.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки _____, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20__ г. на заседании кафедры « » 20__ г., протокол № _____

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки _____, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20__ г. на заседании кафедры « » 20__ г., протокол № _____

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки _____, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20__ г. на заседании кафедры « » 20__ г., протокол № _____

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки _____, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20__ г. на заседании кафедры « » 20__ г., протокол № _____

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки _____, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20__ г. на заседании кафедры « » 20__ г., протокол № _____

Зав. кафедрой _____

1 Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП

1.1 Цель преподавания дисциплины

Приобретение студентом необходимого объёма фундаментальных знаний в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, формирование у студентов знаний, умений и навыков, необходимых для последующего изучения специальных дисциплин, а также в дальнейшей его деятельности в качестве инженера-конструктора, инженера-эксплуатационника и других видах инженерной деятельности.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- изучение механической компоненты современной естественнонаучной картины мира, понятий и законов механики;
- изучение методов применения законов механики к решению конкретных задач по исследованию различных видов движения материальных объектов;
- овладение важнейшими методами решения научно-технических задач в области курса теоретической механики, основными алгоритмами математического моделирования механических явлений;
- рассмотрение особенностей приложения методов механики к частным инженерным задачам с учетом будущей специальности;
- формирование устойчивых навыков по применению фундаментальных положений механики при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, их агрегатов, систем и элементов.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны знать:

- основные понятия и законы теоретической механики, роль дисциплины как теоретической базы естественнонаучных и прикладных дисциплин;
- методы исследования систем сил, методы решения задач механики при условии равновесия тел и механических систем;
- методы определения кинематических характеристик точки и тела при различных способах задания их движения;
- методы и принципы исследования движения тел при действии сил;

уметь:

- формулировать решаемые задачи в понятиях теоретической механики;
- разрабатывать механико-математические модели, адекватно отражающие основные свойства рассматриваемых явлений;

– выполнять исследование математических моделей механических явлений с применением современных информационных технологий.

владеть:

- навыками исследования задач механики и построения механико-математических моделей, адекватно описывающих разнообразные механические явления;
- навыками практического использования методов и принципов теоретической механики при решении задач: силового расчета, определения кинематических характеристик тел при различных способах задания движения, определения закона движения материальных тел и механических систем под действием сил;
- навыками самостоятельно овладевать новой информацией в процессе производственной и научной деятельности, используя современные образовательные и информационные технологии.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3);
- готовностью к участию в составе коллектива исполнителей к разработке проектно-конструкторской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ПК-1);

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Теоретическая механика» представляет дисциплину с индексом Б1.Б.13 базовой части учебного плана направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, изучаемую на 2 курсе в 3 семестре.

3 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоёмкость (объём) дисциплины составляет 3 зачетных единиц (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 – Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоёмкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	55,15
в том числе:	
лекции	36
лабораторные занятия	0
практические занятия	18
экзамен	1,15
зачет	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрена
Аудиторная работа (всего):	54
в том числе:	
лекции	36
лабораторные занятия	0
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	25,85
Контроль/экз (подготовка к экзамену)	27

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Основные понятия и определения теоретической механики	Предмет и задачи курса. Современные тенденции развития техники. Исторические этапы становления курса. Связь курса с общеинженерными и специальными дисциплинами. Структура и общее содержание курса. <u>Основные понятия и определения теоретической механики.</u>
2	Статика	<u>Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Основные виды связей, реакции этих связей. Системы сил и их классификация. Аналитические условия равновесия систем сил: сходящихся, параллельных, произвольных.</u> Теория пар сил. Приведение произвольной системы к дан-

		<p>сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил.</p> <p>Плоская и пространственная система сил. Условия равновесия плоской и пространственной системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.</p> <p>Равновесие при наличии сил. Равновесие при наличии сил трения. Коэффициент трения. Предельная сила трения.</p> <p>Фермы. Понятие о ферме. Определение усилий в стержнях плоской фермы способом вырезания и методом Риттера.</p> <p>Центр параллельных сил и сил тяжести. Формулы для определения координат центра параллельных сил, центр тяжести твердого тела. Координаты центров тяжести однородных тел (центры тяжести объема, площади и линии). Способы определения центров тяжести тел.</p>
3	Кинематика	<p>Введение в кинематику. Кинематика точки. Предмет кинематики. Векторный способ задания движения точки. Траектория точки. Понятие скорости и ускорения точки.</p> <p>Координатный способ задания движения точки в декартовых координатах. Определение траектории точки по уравнениям ее движения. Проекция скорости на оси декартовых координат. Определение модуля и направления ускорения по его проекциям на оси декартовых координат.</p> <p>Кинематика твердого тела. Понятие об абсолютно твердом теле. Поступательное движение твердого тела.</p> <p>Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения тела. Угловая скорость и угловое ускорение неподвижной оси. Векторы угловой скорости и углового ускорения тела. Скорость точки вращающегося тела, ее касательное и нормальное ускорения.</p> <p>Плоское движение твердого тела и движений плоской фигуры в ее плоскости. Уравнение движения плоской фигуры. Определение скорости любой точки фигуры как геометрической суммы скорости полюса и скорости точки при её вращении вокруг полюса. Теорема о проекциях скоростей двух точек фигуры. Мгновенный центр скоростей и мгновенный центр вращения. Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей. Определение ускорения точки при плоском движении.</p> <p>Движение твердого тела вокруг неподвижной точки или сферическое движение. Определение скоростей и ускорений точек твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной точки.</p> <p>Сложное движение точки и твердого тела. Абсолютное и относительное движение точки; переносное движение. Теорема о сложении скоростей. Теорема Кориолиса о сложении ускорений. Модуль и направление Кориолисова ускорения. Случай поступательного переносного движения.</p> <p>Сложное движение твердого тела. Сложение поступатель-</p>

		ных движений. Сложение вращений вокруг пересекающихся осей.
4	Динамика	<p>Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Законы механики Галилея – Ньютона. Инерциальная система отсчета. Задачи динамики</p> <p>Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовых координатах. Естественные уравнения движения материальной точки. Две основные задачи динамики для материальной точки.</p> <p>Вторая задача динамики. Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки в простейших случаях. Постоянные интегрирования и их определение по начальным условиям.</p> <p>Условия возникновения колебательного движения. Свободные колебания без учета сил сопротивления. Свободные колебания при сопротивлении, пропорциональном скорости. Вынужденные колебания. Явление резонанса. Параметры, характеризующие колебательное движение.</p> <p>Относительное движение материальной точки. Дифференциальные уравнения относительного движения материальной точки. Переносная и кориолисова силы инерции. Принцип относительности классической механики. Случай относительно покоя.</p> <p>Динамика механической системы. Механическая система. Масса системы. Дифференциальные уравнения механической системы. Теорема о движении центра масс механической системы.</p> <p>Две меры механического движения: количество движения и кинетическая энергия. Импульс силы и его проекции на координатные оси. Теорема об изменении количества движения материальной точки. Количество движения механической системы. Теорема об изменении количества движения механической системы в дифференциальной и конечной формах.</p> <p>Момент количества движения материальной точки в случае центральной силы. Главный момент количества движения или кинетический момент механической системы относительно центра и оси. Теорема об изменении кинетического момента механической системы.</p> <p>Работа силы. Мощность. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки. Кинетическая энергия механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии точки и механической системы.</p> <p>Аналитическая механика и элементы статики.</p> <p>Классификация связей. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Определение динамических реакций подшипников при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси.</p>

	<p>Принцип возможных перемещений. Применение принципа возможных перемещений к определению реакций связи и к простейшим машинам.</p> <p>Общее уравнение динамики.</p> <p>Обобщенные координаты системы. Обобщенные силы и способы их вычисления. Случай сил, имеющих потенциал. Условия равновесия системы в обобщенных координатах.</p> <p>Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах или уравнение Лагранжа второго рода.</p>
--	---

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек. час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Основные понятия и определения теоретической механики	1		1	У-1,3	КО (1 неделя)	ОПК-3
2	Статика	8		1-3	У-1-3 МУ-1-3	РР (2 неделя) Т (4 неделя) КО (6 неделя)	ОПК-3 ПК-1
3	Кинематика	12		4-6	У-1-3, МУ-4-7	КО (7 неделя) РР (10 неделя) Т (11 неделя)	ОПК-3 ПК-1
4	Динамика	15		7-9	У 1-3, МУ 8-9	Т (13 неделя) РР (15 неделя) КО (18 неделя)	ОПК-3 ПК-1

Примечание: КО – контрольный опрос, РР – расчетная работа, Т-тест

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 - Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объём, час.
1	2	3
1.	Вводное занятие. Проекция сил на ось и на плоскость. Моменты сил относительно центра. Пара сил. Связи и реакции связей. Условия равновесия сходящейся системы сил.	2
2.	Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Уравнения равновесия системы сил. Произвольная плоская и пространственная система сил.	2
3.	Равновесие системы тел. Расчет плоских ферм. Трение. Равновесие при наличии трения. Центр тяжести. Способы определения координат центров тяжести тел.	2
4.	Кинематика точки. Частные случаи движения точки. Простейшее движение твердого тела	2
5.	Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение скоростей и ускорений точек при плоском движении. Сложное движение точки.	2
6.	Законы динамики. Дифференциальные уравнения движения точки. Несвободное и относительное движение точки.	2
7.	Динамика системы. Моменты инерции. Общие теоремы динамики.	2
8.	Принцип Даламбера (метод кинетостатики). Принцип возможных перемещений.	2
9	Общее уравнение динамики материальной системы. Обобщенные силы. Общее уравнение динамики в обобщенных координатах. Уравнение Лагранжа II рода	2
Итого:		18

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3- Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1.	Основные понятия и определения теоретической механики	1 неделя	2
2.	Статика	1-7 недели	7
3.	Кинематика	8-13 недели	6,85
4.	Динамика	14-18 недели	10
Итого:			25,85

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможностью выхода в Интернет

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - заданий для самостоятельной работы студентов;
 - вопросов к экзамену;
 - методических указаний для практических и самостоятельных работ и т.д.;

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6. Образовательные технологии

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия).	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Статика. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Системы сил и их классификация. Условия равновесия систем сил: сходящихся, параллельных, произвольных (лекция)	Мультимедийная презентация. Учебная дискуссия.	4
2	Кинематика точки. Простейшее движение твердого тела (ПЗ)	Мультимедийная презентация.	1
3	Плоскопараллельное движение твердого тела. Сложное движение точки (ПЗ)	Решение ситуационных задач. Учебная дискуссия.	2
4	Законы механики Галилея – Ньютона. Инерциальная система отсчета. Задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Колебания материальной точки (свободные и вынужденные) (лекция).	Решение ситуационных задач. Учебная дискуссия.	4
5	Динамика механической системы. Основные теоремы динамики (ПЗ)	Мультимедийная презентация.	1
Итого:			12

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
Готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических ма-	Математика;		
	Экономическая теория; Информатика; Химия; Теоретическая механика; Начертательная геометрия и инженерная графика; Сопротивление материалов; Материаловедение, Информационные	Теория механизмов и машин, Детали машин и основы конструирования, Гидравлика и гидропневмопривод; Общая электротехника и электро-	Силовые агрегаты; Эксплуатационные материалы; Типаж и эксплуатация технологического оборудования; Производственная-технологическая

шин и комплексов (ОПК-3)	технологии	Эксплуатационные свойства автомобилей; Электротехника и электрооборудование автомобилей.	инфраструктура; Системы, технология и организация услуг в предприятиях автосервиса.
Готовность к участию в составе коллектива исполнителей к разработке проектно-конструкторской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ПК-1).	Теоретическая механика; Сопроотивление материалов; Компьютерная графика, Компьютерное моделирование (Компьютерная графика)	Теория механизмов и машин; Детали машин и основы конструирования; Гидравлика и гидродневопривод, Теплотехника;	Проектирование предприятий автосервиса.

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенции	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-3/ начальный	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД	Знать: основные понятия теоретической механики, историю развития механики транспортных средств; основные виды связей и элементы механических систем	Знать: предметное содержание разделов механики, её основные понятия, кинематические характеристики механизмов транспортных средств, важнейшие теоремы механики и их следствия	Знать: основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия транспортных средств, как материальных тел; постановку и методы решения задач о движении и равновесии механических систем
	2. Качество освоенных обучающимся знаний,	Уметь: структурировать и схематизировать расчетные схемы исследуемых	Уметь работать с моделями механических систем транспортных средств, как в аб-	Уметь: применять систему фундаментальных знаний к расчету механических систем транспортных

	умений, навыков	объектов транспортных средств	структурно-математическом, так и в конкретном плане	средств в приложении к конкретным инженерным задачам с помощью современных информационных технологий
	3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Владеть: основными понятиями и законами механики, понимать их значимости как теоретического фундамента современной техники;	Владеть: способностью определять основные кинематические характеристики исследуемых объектов на основе разработанных математических моделей;	Владеть: основными современными методами постановки, исследования и решения задач динамики точки и твердого тела с учетом технических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов
ПК-1 / начальный	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД	Знать: терминологию изучаемого курса применительно к машиностроительному профилю и литературные или интернет источники её нахождения;	Знать: нормативно-методические и справочные документы, конкретизирующие порядок решения стандартных задач теоретической механики;	Знать: особенности решения нестандартных задач теоретической механики и оценивает полученные результаты в соответствии с проектно-конструкторской документацией;
	2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков	Уметь: участвовать в составе коллектива исполнителей для определения основных кинематических величин при проектировании деталей и механизмов машин;	Уметь участвовать в составе коллектива исполнителей при разработке математических моделей объектов с учетом механико-технологических требований;	Уметь: участвовать в составе коллектива исполнителей при разработке и проектировании деталей и механизмов; выявлять приоритетные решения задач по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;
	3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Владеть: некоторыми основными навыками при-	Владеть: навыками применения типовых алгорит-	Владеть: навыками проведения широкого спектра проектных

	туациях	менения основных законов теоретической механики к решению прикладных задач;	мов исследования равновесия и движения транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, используя возможности современных компьютерных и информационных технологий	расчетов и составления алгоритмов решения задач механики на основе анализа кинематических и динамических характеристик работы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.
--	---------	---	--	--

7.3 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

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

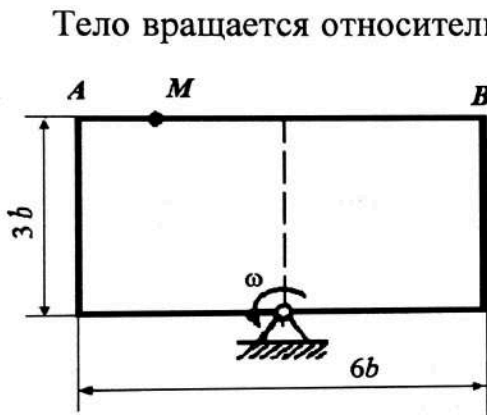
№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные понятия и определения теоретической механики	ОПК-3	Лекция Практическое занятие	КО	1-14	Согласно табл.7.2.
2	Статика	ОПК-3 ПК-1	Лекции Практические занятия СРС	КО	14- 48	Согласно табл.7.2
				РР	МУ 2, 3	
				Тест	п.1.2 МУ 1	
3	Кинематика	ОПК-3 ПК-1	Лекции Практические занятия СРС	КО	1-34	Согласно табл.7.2
				РР	МУ 4-6	
				тесты	п.2 МУ 7	
4	Динамика	ОПК-3 ПК-1	Лекции Практические занятия СРС	КО	1-55	Согласно табл.7.2
				РР	МУ 8,9	
				тесты	1-30	

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Контрольный опрос по разделу (теме) 1: «Основные понятия и определения теоретической механики»:

1. Возникновение и развитие механики, основоположники классической механики.
2. Какие тела считают абсолютно твердыми?
3. Сформулируйте определение термина «сила».
4. Чем характеризуется действие силы? Как принято обозначать силу?
5. Сформулируйте определение термина «линия действия силы».
6. Как определить проекцию силы на ось?
7. Как определить проекцию силы на плоскость?
8. Как классифицируют системы сил? Сформулируйте определения типов систем сил.
9. Какую систему сил называют уравновешенной?

Расчетная работа по разделу (теме) 3: «Кинематика»:



$$\begin{aligned}\omega &= 3 \text{ с}^{-1} \\ S &= 80(2t^2 - t^3) - 48, \text{ см} \\ t &= 1 \text{ с}; \quad b = 8 \text{ см}\end{aligned}$$

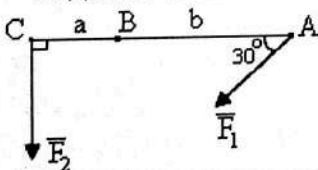
Тело вращается относительно неподвижной оси с постоянной или переменной угловой скоростью ω по закону, приведенному на рисунке (при знаке минус направление ω противоположно показанному на рисунке). Относительно этого тела из положения A в положение B движется точка M , закон её относительного движения $S=f(t)$ или закон изменения относительной скорости $V_{\text{отн}}=f(t)$ которой также известен. Для изображенного на рисунке положения точки, соответствующего заданному моменту времени t , определить ее абсолютные скорость и ускорение.

Тест по разделу (теме) 2: «Статика»:

Задание 1. Как обозначается сила?

А) \vec{q}	Б) \vec{k}	В) \vec{f}
Г) \vec{l}	Д) \vec{F}	

Задание 2. Найти моменты сил относительно точки А.



А) $-F_2 - F_1 \cdot \sin \alpha$	Б) $F_2 \cdot a + F_2 \cdot b$	В) $-F_1 \cdot \sin \alpha \cdot (a+b)$
Г) $F_2 (a+b)$	Д) $-F_1 \cdot \cos \alpha$	

Задание 3. Уравнения равновесия плоской сходящей системы сил?

А) $\left. \begin{array}{l} \sum F_x^c = 0 \\ \sum F_y^c = 0 \end{array} \right\}$	Б) $\left. \begin{array}{l} \sum m_0(F_{kx}) = 0 \\ \sum m_0(F_{ky}) = 0 \end{array} \right\}$	В) $\left. \begin{array}{l} \sum F_{kx} = 0 \\ \sum F_{ky} = 0 \end{array} \right\}$
Г) $\left. \begin{array}{l} \sum F_x^c = 0 \\ \sum F_y^c = 0 \end{array} \right\}$	Д) $\left. \begin{array}{l} \sum F_x = 0 \\ \sum F_y = 0 \end{array} \right\}$	

Задание 4. Чему равна проекция сил на ось?

А) произведению модуля силы на синус угла между направлениями оси и силы
Б) произведению модуля этой силы на косинус угла между направлениями оси и силы
В) отрезку, заключенному между началом координат и проекции конца силы на эту ось
Г) произведению этой силы на расстояния от этой силы до данной оси
Д) моменту этой силы относительно этой оси

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов);
- открытой (необходимо вписать правильный ответ);
- на установление соответствия;
- на установление правильной последовательности;
- кейс-задачи (производственные, ситуационные и др).

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения

обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Пример бланка экзаменационного билета приведен в приложении 1

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2018 «О бально-рейтинговой системе оценки качества освоения основных образовательных программ»;

- Методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* по дисциплине в рамках действующей в университете бально-рейтинговой системы (БРС) применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Практическое занятие № 1 (Вводное занятие. Проекция сил на ось и на плоскость. Моменты сил относительно центра. Пара сил. Связи и реакции связей. Условия равновесия сходящейся системы сил) КО	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 2 (Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Уравнения равновесия системы сил. Произвольная плоская и пространственная система сил) Тест	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 3 (Равновесие системы тел. Расчет плоских ферм. Трение. Равновесие при наличии трения. Центр тяжести. Способы определения координат центров тяжести тел) КО	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 4 (Кинематика точки. Частные случаи движения точки. Простейшее	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более

движение твердого тела) Тест				50%
Практическое занятие № 5 (Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение скоростей и ускорений точек при плоском движении. Сложное движение точки) КО	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 6 (Законы динамики. Дифференциальные уравнения движения точки. Несвободное и относительное движение точки) Тест	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 7 (Динамика системы. Моменты инерции. Общие теоремы динамики.) КО	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 8 (Принцип Даламбера (метод кинестатики). Принцип возможных перемещений) Тест	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 9 (Общее уравнение динамики материальной системы. Обобщенные силы. Общее уравнение динамики в обобщенных координатах. Уравнение Лагранжа II рода) КО	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
СРС (РР)	8	Работа выполнена с ошибками, отчет подготовлен и сдан после установленных сроков, неполное оформление расчетных схем	12	Работа выполнена полностью, в установленные сроки подготовлен и сдан отчет
Итого	24		48	
Посещаемость	0	присутствовал менее чем на 20% занятий	16	присутствовал более чем на 80% занятий
Экзамен	0	не выполнено ни одно задание	36	верно выполнены все задания
Итого:	24		100	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий: 15 заданий в 4-х

стандартных формах (по 2 балла за каждое правильное выполненное задание) + 1 кейс-задача (6 баллов).

Примерное распределение заданий в 1 варианте из 16 заданий:

- задание в закрытой форме (примерно 60%) – 10;
- задание в открытой форме (примерно 20%) – 3,
- задание на установление соответствия (примерно 10%) – 1,
- задание на установление правильной последовательности (примерно 10%) – 1
- кейс-задачи – (производственные и др) – 1 на каждые 15 заданий.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Тарг С. М. Краткий курс теоретической механики [Текст]: учебник. – М.: Высшая школа, 2010. – 416 с.
2. Мещерский И. В. Задачи по теоретической механике [Текст] : учебное пособие / под ред. В. А. Пальмова, Д. Р. Меркина. - Изд. 51-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань , 2012. - 448 с.
3. Локтионова О. Г. Лекции по теоретической механике [Текст] : учебное пособие : [для студентов инженерно-технических специальностей всех форм обучения] / О. Г. Локтионова, С. Ф. Яцун, О. В. Емельянова ; ЮЗГУ. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 187 с.
4. Локтионова О. Г. Лекции по теоретической механике [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов инженерно-технических специальностей всех форм обучения] / О. Г. Локтионова, С. Ф. Яцун, О. В. Емельянова ; ЮЗГУ. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 187 с.

8.2 Дополнительная учебная литература

1. Сборник задач для курсовых работ по теоретической механике [Текст]: учебное пособие для технических вузов/под общ. ред. А. А. Яблонского. - М.: КноРус, 2011.– 384с.
2. Сборник задач по теоретической механике [Текст]: учебное пособие/под ред. К.С. Колесникова. – СПб.: Лань, 2008.– 448с.
3. Яцун С. Ф. Механика [Текст] : учебное пособие / С. Ф. Яцун ; В. Я. Мищенко. - Курск : КГТУ, 2004 - .Ч. 1. - 208 с.
4. Яцун С. Ф. Механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Ф. Яцун ; В. Я. Мищенко. - Курск : КГТУ, 2004 - .Ч. 1. - 208 с.
5. Яцун С. Ф. Механика [Текст] : учебное пособие / С. Ф. Яцун ; В. Я. Мищенко. - Курск : КГТУ, 2004 - .Ч. 2. - 140 с.
6. Яцун С. Ф. Механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Ф. Яцун ; В. Я. Мищенко. - Курск : КГТУ, 2004 - .Ч. 2. - 140 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Статика [Электронный ресурс]: сборник тестовых задач по теоретической механике / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. О. Г. Локтионова. – Курск: ЮЗГУ, 2011. - 36с.
2. Статика [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы по теоретической механике «Определение реакций опор твердого тела» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. О. В. Емельянова, С. Ф. Яцун. – Курск: ЮЗГУ, 2012. - 34 с.
3. Определение реакций опор твердого тела, находящегося под действием произвольной плоской системы сил [Электронный ресурс]: методические указания для практических и самостоятельных работ по разделам дисциплин «Теоретиче-

ская механика», «Механика», «Прикладная механика» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. О. В. Емельянова, С. Ф. Яцун. – Курск: ЮЗГУ, 2015. -26 с.

4. Определение траектории точки, ее скорости и ускорения по заданным уравнениям движения [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы по дисциплинам «Теоретическая механика», «Механика»/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О. В. Емельянова, О. Г. Локтионова. – Курск: ЮЗГУ, 2013. –18 с.

5. Кинематический анализ плоского механизма [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы по дисциплинам «Теоретическая механика», «Механика» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: сост. О. В. Емельянова, О. Г. Локтионова, С. Ф. Яцун. – Курск: ЮЗГУ, 2013. - 21 с.

6. Сложное движение точки [Электронный ресурс]: Методические указания для самостоятельной работы по дисциплинам «Теоретическая механика», «Механика» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О. В. Емельянова, С. Ф. Яцун, О. Г. Локтионова. – Курск: ЮЗГУ, 2013. - 18 с.

7. Кинематика [Электронный ресурс]: сборник тестовых задач по теоретической механике / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. О. Г. Локтионова. – Курск: ЮЗГУ, 2013. - 40 с.

8. Динамика материальной точки [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению расчетно-графической работы / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С. Ф. Яцун, О. Г. Локтионова, О. В. Емельянова. – Курск: ЮЗГУ, 2012. - 25 с.

9. Решение задач динамики механических систем [Электронный ресурс]: методические указания для практических и самостоятельных работ по разделам дисциплин «Теоретическая механика», «Механика», «Прикладная механика» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О. В. Емельянова, Е. Н. Политов, А. И. Савин. – Курск: ЮЗГУ, 2016. - 25 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

Технология машиностроения;

Мир транспорта и технологических машин;

Известия высших учебных заведений. Физика;

Мехатроника, автоматизация, управление;

Список электронных версий журналов:

Известия высших учебных заведений. Приборостроение

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека ЮЗГУ <http://www.lib.swsu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru>
3. Национальная электронная библиотека <http://нэб.рф/>

4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/library>
5. Электронно-библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>;
6. Университетская информационная система «Россия» <http://uisrussia.msu.ru>.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Теоретическая механика» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, контрольного опроса, расчетным работам.

Расчетная работа выполняется согласно варианту, выданному каждому студенту. После правильного выполнения каждой задачи РР проводится ее защита, которая заключается в решении аналогичной задачи либо в ответе на теоретический вопрос по данной теме.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует учитывать при самостоятельном изучении дисциплины «Теоретическая механика»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и определений и т.д.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Теоретическая механика» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Теоретическая механика» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Иллюстрационные материалы (плакаты, слайды, мультимедийные презентации)
2. Учебные кинофильмы по теоретической механике - бесплатная свободная версия.
3. PTC Mathcad Express, <https://www.ptc.com/en/products/mathcad/comparison-chart>, Бесплатная, Freeware.
4. Libreoffice операционная система Windows
5. Антивирус Касперского (или ESETNOD)

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры механики, мехатроники и робототехники, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

Работа студентов организована в аудитории в соответствии с расписанием.

Персональные компьютеры с доступом в Интернет для преподавателей и студентов; аудитории, оснащенные мультимедийными средствами обучения для чтения лекций, проведения семинарских занятий, проверки самостоятельных работ.

Наглядность и эффективность докладов (презентаций, лекционного материала) достигается с помощью Мультимедиа центра: ноутбук Lenovo (G710) [59409835] проектор BenQ MX505 и интерактивной систем с короткофокусным проектором ActivBoard, проекционный экран на штативе.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

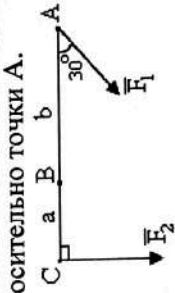
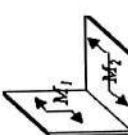
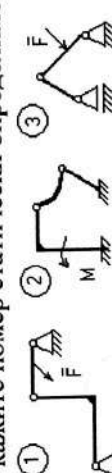
Приложение 1

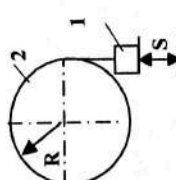
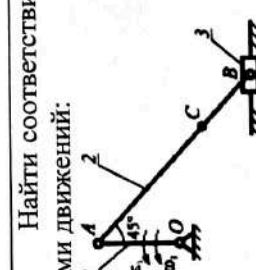
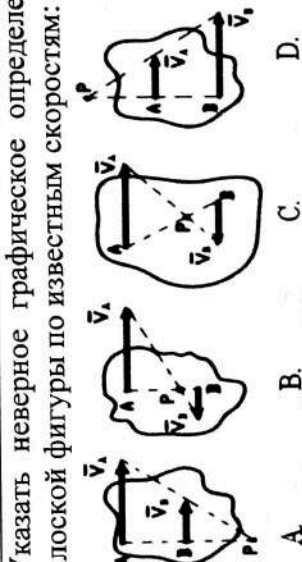
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

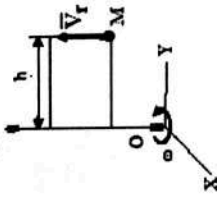

Утверждено на заседании кафедры
механики, мехатроники и робототехники
 от «__» _____ 201_г.
 протокол № _____
 Зав. кафедрой _____ С.Ф.Яцун

Факультет: Механико-технологический
 Направление подготовки (специальность): _____
бакалаврская подготовка по направлению _____
 Дисциплина (модуль): «Теоретическая механика»

Экзаменационный билет № 1

1	<p>Найти моменты сил относительно точки А.</p> 	<p>А. $-F_2 - F_1 \cdot \sin \alpha$; Б. $F_2 \cdot a + F_2 \cdot b$; В. $-F_1 \cdot \sin \alpha \cdot (a + b)$; Г. $F_2 \cdot (a + b)$; Д. $-F_1 \cdot \cos \alpha$</p>
2	<p>К прямоугольному уголку приложены две пары сил с моментами $M_1 = 5$ Нм, $M_2 = 12$ Нм. Момент пары сил, эквивалентной этим двум парам, равен $M =$ _____ Нм</p> 	<p>А. 8,5 Б. 7 В. 17 Г. 13</p>
3	<p>Парой сил называется?</p>	<p>А. противоположные силы; Б. две силы параллельные, равные по модулю и одинаково направленные; В. три силы разных направлений; Г. две силы направленные перпендикулярно; Д. две силы параллельные, равные по модулю, направленные в противоположные стороны</p>
4	<p>Укажите номер статически определимой конструкции?</p> 	<p>А. 1; Б. 2; В. 3; Г. 1 и 2; Д. 1 и 3; Е. 2 и 3.</p>

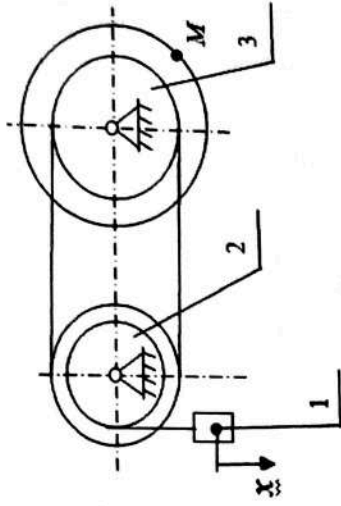
5	<p>Установить правильную последовательность действий при решении задач статики:</p> <p>А. составление уравнений равновесия; Б. выбор тела, равновесие которого должно быть рассмотрено; В. определение реакций связей; Г. освобождение тела от связей и изображение действующих на него заданных сил и реакций отброшенных связей; Д. проверка правильности решения и исследование полученных результатов.</p>	
6	<p>Дан закон движения точки: $x=3 \sin \pi t$; $y=2 \cos \pi t$</p> <p>Какова траектория движения точки? Скорость и ускорение, в момент времени $t=1$с?</p>	
7	<p>Закон движения груза имеет вид $S=7+5t^2$.</p> <p>Определить угловую скорость барабана 2 в момент времени $t=3$с, если $R=25$см.</p> 	
8	<p>Найти соответствие между звеньями механизма и совершаемыми ими движениями:</p> <p>А. Кривошип 1; В. Шатун 2; С. Ползун 3.</p> 	<p>1) Поступательное прямолинейное движение; 2) Поступательное криволинейное движение; 3) Вращательное движение; 4) Плоское (плоскопараллельное) движение.</p>
9	<p>Указать неверное графическое определение положения МЦС плоской фигуры по известным скоростям:</p>  <p>А. В. С. D.</p>	<p>Указать неверное графическое определение положения МЦС плоской фигуры по известным скоростям:</p>

10	<p>Чему равно абсолютное ускорение точки M, если $V_r = \text{const}$, $\omega = \text{const}$:</p> 	<p>A. $a_a = \omega^2 h$; B. $a_a = 0$; C. $a_a = \sqrt{\omega^4 h^2 + 4\omega^2 V^2}$; D. $a_a = \omega^2 h + 2\omega V$.</p>
11	<p>Материальная точка массой 1 кг опускается по наклонной плоскости с углом наклона 30°. На нее действует суммарная сила сопротивления $R = 0,11v$, где v – скорость движения точки в м/с. Тогда наибольшая скорость точки равна...</p>	<p>A. 44,6 Б. 37,9 B. 51,3 Г. 49,7 Д. 39,8</p>
12	<p>На тело массой 50 кг, которое подвешен к пружине, действует вертикальная вынуждающая сила $F = 200\sin 10t$. Если амплитуда вынужденных колебаний равна 0.04 м. Чему равен коэффициент жесткости пружины в кН/м?</p>	
13	<p>Материальная точка массой 1 кг совершает движение согласно уравнениям: $x = 2t^2$; $y = 2,5t^2 + 7$ (x, y – метры, t – секунды). Определить величину равнодействующей, под действием которой происходит движение материальной точки.</p>	
14	<p>Материальная точка, масса которой 2 кг движется по прямой со скоростью $v = 1/2 t^2$ м/с. Определить импульс равнодействующей через 4 с после начала движения.</p>	<p>A. 8 кгм/с; Б. 16 кгм/с; B. 4 кгм/с; Г. 12 кгм/с; Д. 6 кгм/с.</p>
15	<p>На однородный невесомый стержень длиной 10 м действует постоянная сила $P = 40$ Н. Определить работу силы \vec{P}, если стержень повернулся на угол $\varphi = 90^\circ$.</p> 	<p>A. $A = 10\pi$ Дж; Б. $A = 100\pi$ Дж; B. $A = -10\pi$ Дж; Г. $A = 0$; Д. $A = 20\pi$ Дж</p>

16 Груз, движущийся по закону $x = 2t^2 + 1$ (см), приводит в движение механизм.

Определить для точки M в момент времени $t_1 = 1$ с:

- 1) скорость;
- 2) вращательное, центростремительное и полное ускорения;
- 3) показать на рисунке соответствующие векторы, если $R_2 = 20$ (см), $r_2 = 10$ (см), $R_3 = 40$ (см), $r_3 = 20$ (см).



Преподаватель: _____ О.В.Емельянова

