

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Иван Павлович

Должность: декан МТФ

Дата подписания: 18.03.2024 00:47:15

Уникальный программный ключ:

bd504ef43b4086c45cd8210436c3dad295d08a8697ed632cc54ab852a9c86121

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Теоретическая механика»

по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение

Цель преподавания дисциплины

Приобретение студентом необходимого объема 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 профессиональной деятельности, направленной на объекты строительного производства.

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.

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1. Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

ОПК-2. Осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества.

ПК-5. Умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании.

Разделы дисциплины:

Основные понятия и определения теоретической механики

Статика (в разделе приводятся основные понятия, аксиомы (принципы) и теоремы статики, рассматриваются операции с системами сил, действующими на твердое тело; изложены условия эквивалентности и уравновешенности системы сил; приведены методы нахождения реакций связи, способы определения центров тяжести тел, законы трения скольжения и качения)

Кинематика (в разделе рассматривается движение материальных тел без учета причин, вызывающих это движение. Изучаются аналитические способы задания движения материальных точек и тел, т.е. условия их определения в пространстве в любой заданный момент времени. Кинематика даёт методы определения скоростей и ускорений материальных точек, угловых скоростей и ускорений твердых тел при заданном способе их движения).

Динамика (в разделе изучаются законы движения материальных тел под действием сил. Одной из главных задач динамики является выработка у студентов навыков составления дифференциальных уравнений движения точки, твердого тела при различных случаях движения точки и механической системы).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан механико-технологического
факультета

И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

« 30 » 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретическая механика

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация
машиностроительных производств»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2019

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом Машиностроение и на основании учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.01 Машиностроение, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 от 29.03.2019 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в учебном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение на заседании кафедры механики, мехатроники и робототехники протокол № 1 от «30» 08 2019 г.

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 машиностроительных технологий и оборудования (МТиО) протокол № 14 от «21» 06 2019 г.

Зав. кафедрой МТиО к.т.н., доц.  С.А. Чевычелов

(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 15.03.01 Машиностроение, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «15» 02 2020 г. на заседании кафедры Механика Р. и р.от. № 1 от 28.08.2020
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой



 Яцун С.Ф.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «26 02 2021 г. на заседании кафедры Механика Р. и р.от. № 1 от 31.01.2021
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой



 Яцун С.Ф.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цель преподавания дисциплины

Приобретение студентом необходимого объема 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, направленной на объекты машиностроительного производства, технологическое оборудование и инструментальную технику.

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 разработке и освоению объектов машиностроительного производства, технологического оборудования и инструментальной техники.

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

Обучающиеся должны **знать**:

- 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:

умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);

осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества (ОПК-2);

умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании (ПК-5).

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Теоретическая механика» представляет дисциплину с индексом Б1.Б.09 базовой части учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, 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 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоёмкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	54,1
в том числе:	
лекции	36
лабораторные занятия	0
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	53,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрена

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

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1.– Содержание дисциплины, структурирование по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Основные понятия и определения теоретической механики	<p>Предмет и задачи курса. Современные тенденции развития техники. Исторические этапы становления курса. Связь курса с общепрофессиональными и специальными дисциплинами. Структура и общее содержание курса.</p> <p>Основные понятия и определения теоретической механики.</p>
2	Статика	<p>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.</p> <p>Теория пар сил. Приведение произвольной системы к данному центру. Теорема о параллельном переносе силы (метод Пуансо). Основные теоремы статики, приведение системы 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. Угол и конус 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.</p> <p>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.</p> <p>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</p>

		<p>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>Сложное движение точки и твердого тела.</p> <p>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 поступательных движений. Сложение вращений вокруг пересекающихся осей.</p>
4	Динамика	<p>Дифференциальные уравнения движения материальной точки.</p> <p>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 относительного покоя.</p> <p>Динамика механической системы.</p> <p>Механическая система. Масса системы. Дифференциальные уравнения механической системы.</p> <p>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</p>

		<p>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-1
2	Статика	8		1-3	У-1-3 МУ-1-3	РР (2 неделя) Т (4 неделя) КО (6 неделя)	ОПК-1, ОПК-2
3	Кинематика	12		4-5	У-1-3, МУ-4-7	КО (7 неделя) РР (10 неделя) Т(11 неделя)	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5
4	Динамика	15		6-8	У 1-3, МУ 8-9	Т (13 неделя) РР (15 неделя) КО(18 неделя)	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5

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.	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.	2
Итого:		18

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 Самостоятельная работа студентов

№ раздел а (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1	Определение реакции опор твердого тела. Плоская и пространственная система сил.	1-3 недели	4
2	Определение усилий в стержнях плоской фермы способом вырезания и методом Риттера. Центр параллельных сил и сил тяжести. Определение координат центра твердого тела.	4-5 недели	5,9
3	Определение траектории точки и основных кинематических характеристик по уравнениям ее движения.	6-7 недели	6
4	Кинематический анализ плоских механизмов	8-9 недели	8
5	Сложное движение точки	10-я неделя	6
6	Динамика материальной точки	11-12 недели	4
7	Исследование колебательного движения материальной точки. Относительное	13-14 недели	6

	движение материальной точки		
8	Применение общих теорем динамики к изучению движения механической системы	15-16 недели	8
9	Принцип возможных перемещений. Применение общего уравнения динамики. Уравнения Лагранжа II рода.	17-18 недели	6
	Итого		53,9

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, возможность 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;
 - тем рефератов;
 - вопросов к экзамену;
 - методических указаний к выполнению 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. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

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.

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

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия).	Используемые интерактивные	Объем, час.
---	---	----------------------------	-------------

		образовательные технологии	
1	2	3	4
1.	Статика. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Системы сил и их классификация. Условия равновесия систем сил: сходящихся, параллельных, произвольных (ПЗ)	Мультимедийная презентация. Учебная дискуссия.	2
2.	Кинематика точки. Простейшее движение твердого тела (ПЗ)	Мультимедийная презентация.	2
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) (ПЗ).	Решение ситуационных задач. Учебная дискуссия.	4
5.	Динамика механической системы. Основные теоремы динамики (ПЗ)	Мультимедийная презентация.	2
Итого:			12

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки и производства, высокого профессионализма ученых и представителей производства, их ответственности за результаты и последствия деятельности для человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы и др.);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

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
Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);	Математика, физика		Теория автоматического управления,
	химия, теоретическая механика, инженерная графика, материаловедение, технология конструкционных материалов.	техническая механика, механика жидкости и газа, электротехника и электроника, основы проектирования, процессы и операции формообразования; математическое моделирование в машиностроении (оптимитизация и моделирование технологических процессов); основы инженерного творчества (теория решения изобретательных задач);	
Осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества (ОПК-2)	Иностранный язык, математика, физика		
	история, химия, теоретическая механика, информационные технологии, метрология, стандартизация и сертификация; САД-системы в машиностроении; компьютерная графика в машиностроении,	философия, трехмерное моделирование в машиностроении; информационная поддержка жизненного цикла продукции (управление системами и процессами);	
Умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании (ПК-5)	Теоретическая механика, инженерная графика	Режущий инструмент	
		Основы технологии машиностроения, основы проектирования, процессы и операции формообразования, оборудование машиностроительных производств,	Технологическая оснастка,

		Проектирование и технология производства заготовок (заготовительное производство в машиностроении)	
--	--	--	--

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 уровень («удовлетворительный»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
ОПК-1 / начальный	<p>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать: основные понятия теоретической механики, историю развития механики; основные виды связей и элементы механических систем;</p> <p>Уметь: логически обосновывать выбор расчетных схем исследуемых объектов;</p> <p>Владеть: основными понятиями и законами механики, понимать их значимости как теоретического фундамента современной техники</p>	<p>Знать: предметное содержание разделов механики, основные понятия и кинематические характеристики машиностроительных изделий, важнейшие теоремы механики и их следствия;</p> <p>Уметь: составлять расчетные схемы изделий машиностроения, работать с моделями механических систем как в абстрактно-математическом, так и в конкретном плане;</p> <p>Владеть: способностью определять основные кинематические и динамические характеристики исследуемых объектов машиностроительных производств на основе разработанных математических моделей</p>	<p>Знать: основные теоремы механики и применяет их для решения задач машиностроительного профиля с целью выявления оптимальных динамических показателей элементов изделий;</p> <p>Уметь: составлять и математически описывать расчетные схемы исследуемых объектов и применять аналитические и/или численные методы для их математического исследования, оценивать достоверность полученного решения.;</p> <p>Владеть: основными современными методами постановки, исследования и решения задач</p>

				динамики точки и твердого тела.
ОПК-2 / начальны й	1. Доля освоенных обучающимс я знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленн ых в п.1.ЗРПД 2. Каче-ство освоенных обучающимс я знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартн ых ситуациях	Знать: терминологию изучаемого курса применительно к машиностроительно му профилю и интернет источники её нахождения; Уметь: собирать и анализировать научно-техническую информацию по изучаемой дисциплине Владеть: навыками применения стандартных прикладных программных средств для решения задач теоретической механики;	Знать: современные информационные технологии, направленные на решение стандартных задач теоретической механики; Уметь: применять прикладные программные средства для составления алгоритмов решения стандартных задач механики и оформления её результатов Владеть: методами решения механико- математических задач с использованием современных информационных технологий;	Знать: стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования для решения задач профессиональной деятельности; Уметь: на основе типовых методик решения задач о движении или равновесии механических систем рассчитать узел или конструкцию на конкретной инженерной задаче. Владеть: навыками проведения широкого спектра математических расчетов и составления алгоритмов решения задач механики с помощью современных информационных средств;
ПК-5 / начальны й	1. Доля освоенных обучающимс я знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленн ых в п.1.ЗРПД 2. Качество освоенных обучающимс я знаний,	Знать: основные технические и эксплуатационные характеристики деталей и узлов изделий машиностроения, понимая их смысл и значение. Уметь: анализировать основные технические и эксплуатационные величины деталей и	Знать: технические и эксплуатационные характеристики деталей и узлов изделий машиностроения и их применение для составления математических моделей Уметь: проводить расчет кинематических параметров деталей и узлов изделий машиностроения, учитывая размерности	Знать: методы стандартных расчетов для определения основных технических и эксплуатационных характеристик деталей и узлов изделий машиностроения Уметь: проводить расчет динамических параметров деталей и узлов изделий машиностроения

	<p>умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>узлов изделий машиностроения и правильно понимать их смысл;</p> <p>Владеть: навыками расчета простейших кинематических и динамических характеристик проектируемых деталей и узлов изделий машиностроения;</p>	<p>механических величин и их математическую природу (скаляры, векторы, линейные операторы);</p> <p>Владеть: навыками построения математических моделей машин и механизмов при решении задач связанных с расчетом кинематических и динамических характеристик деталей и узлов изделий машиностроения.</p>	<p>учитывая размерности механических величин и их математическую природу (скаляры, векторы, линейные операторы); изучать и анализировать полученную информацию,</p> <p>Владеть: методами построения математических моделей механизмов и использовать основные законы динамики для решения типовых вариантов задач связанных с расчетом деталей и узлов изделий машиностроения</p>
--	--	--	--	---

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-1	Лекция Практическое занятие	КО	1-14	Согласно табл.7.2
2	Статика	ОПК-1, ОПК-2; ПК-5	Лекции Практические занятия СРС	КО	14- 48	Согласно табл.7.2
				РР	МУ 2, 3	
				Тест	п.1.2 МУ 1	
3	Кинематика	ОПК-1, ОПК-2; ПК-5	Лекции Практические занятия СРС	КО	1-34	Согласно табл.7.2
				РР	МУ 4-6	
				Тест	п.2 МУ 7	

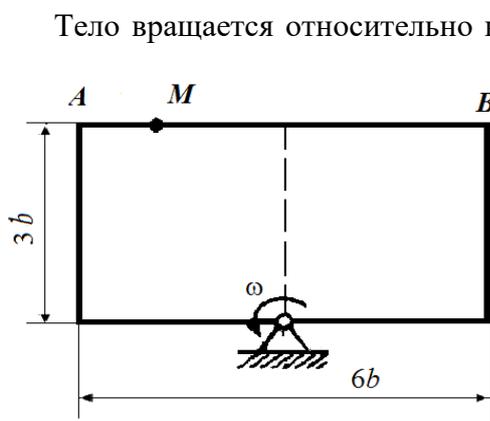
4	Динамика	ОПК-1, ОПК-2; ПК-5	Лекции Практиче ские занятия СРС	КО	1-55	Согласно табл.7.2
				РР	МУ 8,9	
				тесты	1-30	

Примеры типовых контрольных заданий для проведения
текущего контроля успеваемости

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»:



$$\omega = 3 \text{ с}^{-1}$$

$$S = 80(2t^2 - t^3) - 48, \text{ см}$$

$$t = 1 \text{ с}; \quad b = 8 \text{ см}$$

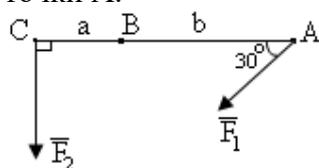
Тело вращается относительно неподвижной оси с постоянной или переменной угловой скоростью ω по закону, приведенному на рисунке (при знаке минус направление ω противоположно показанному на рисунке). Относительно этого тела из положения A в положение B движется точка M , закон её относительного движения $S=f(t)$ 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. Единицы измерения силы?

А) Паскаль	Б) Ньютон	В) Ампер
Г) метр	Д) Стокс	

Задание 2. Определить правильную форму записи уравнения момента сил относительно точки А.



Варианты ответа:

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. Укажите уравнения равновесия плоской сходящей системы сил?

А) $\left. \begin{array}{l} \sum F_x^e = 0 \\ \sum F_y^j = 0 \end{array} \right\}$	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) $\left. \begin{array}{l} \sum F_x^j = 0 \\ \sum F_y^e = 0 \end{array} \right\}$	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 материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде бланкового и/или компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и 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. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

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 правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных 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.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Движение точки задано уравнениями: $X = -10\sin(\pi t/2)$; $Y = 10\cos(\pi t/2)$.

Определить траекторию движения и положение точки M в момент времени $t_0 = 0$?

Задание в открытой форме:

Укажите составляющие ускорения при равномерном криволинейном движении точки:

- $a_\tau = 0$ и $a_n = 0$;
- $a_\tau = 0$ и $a_n \neq 0$;
- $a_\tau \neq 0$ и $a_n = 0$;
- $a_\tau \neq 0$ и $a_n \neq 0$.

Задание на установление правильной последовательности:

Дифференциальное уравнение А описывает _____, уравнение В - _____, уравнение С - _____.

А. $\ddot{x} + 2b\dot{x} + k^2x = 0$, (при $b > k$);	1) Свободные колебания;
Б. $\ddot{x} + 2b\dot{x} + k^2x = 0$ (при $b > k$);	2) Затухающие колебания;
В. $\ddot{x} + k^2x = H \sin(pt + \beta)$	3) Вынужденные колебания;
	4) Аперриодическое движение.

Задание на установление соответствия:

А. Сила	А. Количественная мера взаимодействия тел;
В. Абсолютно твердое тело	В. Тело, обладающее массой, размерами которой можно пренебречь;
С. Материальная точка	С. Тело, расстояние между любыми точками которого неизменно.

Компетентностно-ориентированная задача:

На участке дороги, где установлен дорожный знак, ограничивающий скорость до 30 км/ч., водитель применил аварийное торможение. Инспектор ГАИ обнаружил по следу колёс, что тормозной путь равен 12 м. Нарушил ли водитель правила движения, если коэффициент трения равен 0,6?

Рекомендуемая последовательность к решению задачи:

- Составить дифференциальное уравнение движения.
- Определить начальные и конечные условия.
- Продифференцировав уравнение движения определить скорость в момент торможения.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

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 балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

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 балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

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

Для *текущего контроля* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-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)	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)	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)	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 4 (Кинематика точки. Частные случаи движения точки. Простейшее движение твердого тела)	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 5 (Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение скоростей и ускорений точек при плоском движении. Сложное движение точки)	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 6 (Законы динамики. Дифференциальные уравнения движения точки. Несвободное	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%

1	2	3	4	5
и относительное движение точки)				
Практическое занятие № 7 (Динамика системы. Моменты инерции. Общие теоремы динамики.)	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 8 (Принцип Даламбера (метод кинестатики). Принцип возможных перемещений)	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)	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
СРС	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
Зачет	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 : учебник / С. М. Тарг. - Изд. 20-е, стер. - Москва : Высшая школа, 2010. - 416 с. - Текст : непосредственный.
2. Мещерский, И. В. Задачи по теоретической механике : учебное пособие / под ред. В. А. Пальмова, Д. Р. Меркина. - Изд. 51-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 448 с. - Текст : непосредственный.
3. Локтионова, О. Г. Лекции по теоретической механике : 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. - Текст : непосредственный.
4. Локтионова, О. Г. Лекции по теоретической механике : учебное пособие : [для студентов инженерно-технических специальностей всех форм обучения] / О. Г. Локтионова, С. Ф. Яцун, О. В. Емельянова ; ЮЗГУ. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 185, [3] с. - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

1. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике : учебное пособие / под общ. ред. А. А. Яблонского. - 18-е изд., стер. - Москва : Кнорус, 2011. - 392 с. - Текст : непосредственный.
2. Сборник задач по теоретической механике : учебное пособие / под ред. К. С. Колесникова. - 4-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2008. - 448 с. - Текст : непосредственный.
3. Яцун, С. Ф. Механика : учебное пособие : в 2 ч. / С. Ф. Яцун, В. Я. Мищенко. - Курск : КГТУ, 2004. - Ч. 1. - 208 с. - Текст : непосредственный.
4. Яцун, С. Ф. Механика : учебное пособие : в 2 ч. / С. Ф. Яцун, В. Я. Мищенко. - Курск : КГТУ, 2004. - Ч. 1. - 208 с. - Текст : электронный.
5. Яцун, С. Ф. Механика : учебное пособие : в 2 ч. / С. Ф. Яцун, В. Я. Мищенко. - Курск : КГТУ, 2004. - Ч. 2. - 140 с. - Текст : непосредственный.
6. Яцун, С. Ф. Механика : учебное пособие : в 2 ч. / С. Ф. Яцун, В. Я. Мищенко. - Курск : КГТУ, 2004. - Ч. 2. - 140 с. - Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Статика : сборник тестовых задач по теоретической механике / ЮЗГУ ; сост. О. Г. Локтионова. - Курск : ЮЗГУ, 2011. - 36 с. - Текст : электронный.
2. Статика : методические указания для самостоятельной работы по теоретической механике. «Определение реакций опор твердого тела» / Юго-Западный государственный университет, Кафедра теоретической механики и мехатроники ; ЮЗГУ ; сост. О. В. Емельянова, С. Ф. Яцун. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 34 с. - Текст : электронный.
3. Определение реакций опор твердого тела, находящегося под действием произвольной плоской системы сил : методические указания для практических и самостоятельных работ по разделам дисциплин "Теоретическая механика", «Механика», "Прикладная механика" / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: О. В. Емельянова, С. Ф. Яцун. - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 26 с. - Текст : электронный.
4. Определение траектории точки, ее скорости и ускорения по заданным уравнениям движения : методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Теоретическая механика», «Механика» / Юго-Западный государственный университет, Кафедра теоретической механики и мехатроники ; ЮЗГУ ; сост.: О. В. Емельянова, О. Г. Локтионова. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 18 с. - Текст : электронный.

5. Кинематический анализ плоского механизма : методические указания для самостоятельной работы по дисциплинам «Теоретическая механика», «Механика» / ЮЗГУ ; сост.: О. В. Емельянова, О. Г. Локтионова, С. Ф. Яцун. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 21 с. - Текст : электронный.

6. Сложное движение точки : методические указания для самостоятельной работы по дисциплинам «Теоретическая механика», «Механика» / ЮЗГУ ; сост.: О. В. Емельянова, С. Ф. Яцун, О. Г. Локтионова. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 18 с. - Текст : электронный.

7. Кинематика : сборник тестовых задач по теоретической механике / Юго-Западный государственный университет, Кафедра теоретической механики и мехатроники ; ЮЗГУ ; сост. О. Г. Локтионова. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 40 с. - Текст : электронный.

8. Динамика материальной точки : методические указания к выполнению расчетно-графической работы / ЮЗГУ ; сост.: С. Ф. Яцун, О. Г. Локтионова, О. В. Емельянова. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 25 с. - Текст : электронный.

9. Решение задач динамики механических систем : 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. - Текст : электронный.

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 практических 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.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, расчетным работам, а также по результатам докладов.

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 использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Теоретическая механика»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, 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. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. 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 освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Теоретическая механика» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» - 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. Libreofficeоперационная 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).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан механико-технологического
факультета

И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

« 30 » 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретическая механика

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация
машиностроительных производств»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2019

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки (специальности) 15.03.01 Машиностроение и на основании учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.01 Машиностроение, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 от 29.03.2019 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в учебном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение на заседании кафедры механики, мехатроники и робототехники протокол № 1 от «30» августа 2019 г.

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 машиностроительных технологий и оборудования (МТиО) протокол № 14 от «14» 06 2019 г.

Зав. кафедрой МТиО к.т.н., доц. С.А. Чевычелов

(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 15.03.01 Машиностроение, одобренного Ученым советом университета протокол № 5 «15» 02 2020 г. на заседании кафедры МТиО, протокол № 07 от 28.08.2020г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой



Яцун С.Ф.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «26» 02 2021 г. на заседании кафедры МТиО, протокол № 1 от 31.08.2021г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой



Яцун С.Ф.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цель преподавания дисциплины

Приобретение студентом необходимого объема 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, направленной на объекты машиностроительного производства, технологическое оборудование и инструментальную технику.

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 разработке и освоению объектов машиностроительного производства, технологического оборудования и инструментальной техники.

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

Обучающиеся должны **знать**:

- 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:

умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);

осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества (ОПК-2);

умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании (ПК-5).

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Теоретическая механика» представляет дисциплину с индексом Б1.Б.09 базовой части учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, изучаемую на 2 курсе .

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 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоёмкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	12,1
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	0
практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	91,9
Контроль (подготовка к зачету)	4
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрена

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

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1.– Содержание дисциплины, структурирование по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Основные понятия и определения теоретической механики	<p>Предмет и задачи курса. Современные тенденции развития техники. Исторические этапы становления курса. Связь курса с общеинженерными и специальными дисциплинами. Структура и общее содержание курса.</p> <p>Основные понятия и определения теоретической механики.</p>
2	Статика	<p>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.</p> <p>Теория пар сил. Приведение произвольной системы к данному центру. Теорема о параллельном переносе силы (метод Пуансо). Основные теоремы статики, приведение системы 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. Угол и конус 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.</p> <p>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.</p> <p>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</p>

		<p>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>Сложное движение точки и твердого тела.</p> <p>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 поступательных движений. Сложение вращений вокруг пересекающихся осей.</p>
4	Динамика	<p>Дифференциальные уравнения движения материальной точки.</p> <p>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 относительного покоя.</p> <p>Динамика механической системы.</p> <p>Механическая система. Масса системы. Дифференциальные уравнения механической системы.</p> <p>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</p>

		<p>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	С (1 неделя)	ОПК-1
2	Статика	1		1	У-1-3 МУ-1-3	Т (1 неделя) С (1 неделя)	ОПК-1, ОПК-2
3	Кинематика	1		2	У-1-3, МУ-4-7	С (2 неделя) Т(2 неделя)	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5
4	Динамика	1		3	У 1-3, МУ 8-9	С (2 неделя) Т(2 неделя)	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5

Примечание: С – собеседование, 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.	Статика: Проекция сил на ось и на плоскость. Моменты сил относительно центра. Пара сил. Связи и реакции связей. Условия равновесия сходящейся системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Уравнения равновесия системы сил. Трение. Равновесие при наличии трения.	2
2.	Кинематика точки. Частные случаи движения точки. Простейшее движение твердого тела Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение скоростей и ускорений точек при плоском движении. Сложное движение точки.	2.
3	Законы динамики. Дифференциальные уравнения движения точки. Несвободное и относительное движение точки. Динамика системы. Общие теоремы динамики	2
4.	Законы динамики. Дифференциальные уравнения движения точки. Динамика системы. Моменты инерции. Общие теоремы динамики. Принцип Даламбера (метод кинестатики). Принцип возможных перемещений.	2
Итого:		8

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затраченное на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1	Основные понятия и определения теоретической механики. Предмет и задачи курса. Современные тенденции развития техники. Исторические этапы становления курса. Связь курса с общинженерными и специальными дисциплинами. Структура и общее содержание курса. Основные понятия и определения теоретической механики.	в течении семестра	4

2	<p>Статика: 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.</p> <p>Теория пар сил. Приведение произвольной системы к данному центру. Теорема о параллельном переносе силы (метод Пуансо). Основные теоремы статики, приведение системы 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 трения. Коэффициент трения. Предельная сила трения. Угол и конус трения 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>	в течении семестра	24
3	<p>Введение в кинематику. Кинематика точки</p> <p>Способы задания движения точки. Траектория точки. Понятие скорости и ускорения точки при векторном, координатном и естественных способах задания движения.</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</p>	в течении семестра	26

	<p>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>		
4	<p>Динамика. 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. 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 относительного 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>	в течении семестра	37,9

	<p>Аналитическая механика и элементы статики. Классификация связей. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Определение динамических реакций подшипников при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси. Принцип возможных перемещений. Применение принципа возможных перемещений к определению реакций связи и к простейшим машинам.</p> <p>Общее уравнение динамики. Обобщенные координаты системы. Обобщенные силы и способы их вычисления. Случай сил, имеющих потенциал. Условия равновесия системы в обобщенных координатах. Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах или уравнение Лагранжа второго рода.</p>		
Итого:			91,9

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, возможность 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;

- тем рефератов;

- вопросов к экзамену;

- методических указаний к выполнению 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. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного 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.

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

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия).	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объём, 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 (ПЗ)	Мультимедийная презентация. Учебная дискуссия.	1
2.	Кинематика точки. Простейшее движение твердого тела (ПЗ) Плоскопараллельное движение твердого тела. Сложное движение точки (ПЗ)	Мультимедийная презентация.	1
3.	Законы механики Галилея – Ньютона. Инерциальная система отсчета. Задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Колебания материальной точки (свободные и вынужденные) (ПЗ).	Решение ситуационных задач. Учебная дискуссия.	2
Итого:			4

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки и производства, высокого профессионализма ученых и представителей производства, их ответственности за результаты и последствия деятельности для человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы и др.);

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности,

ответственности за результаты своей работы – качества, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

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
Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);	Математика, физика		
	химия, теоретическая механика, инженерная графика, материаловедение, технология конструктивных материалов.	проектирование сварных конструкций техническая механика, механика жидкости и газа, электротехника и электроника, основы проектирования, процессы и операции формообразования; теория сварочных процессов; основы инженерного творчества (теория решения изобретательных задач); технология и оборудование пайки (склеивание металлических и неметаллических конструкций)	Теория автоматического управления, автоматизация сварочных процессов, математическое моделирование в машиностроении; сварка полимерных материалов (сварка пластмасс с склеивание металлов)
Осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества (ОПК-2)	Иностранный язык, математика, физика история, химия, теоретическая механика, информационные технологии, метрология, стандартизация и сертификация; САД-системы в машиностроении; компьютерная графика в машиностроении,	философия, трехмерное моделирование в машиностроении; информационная поддержка жизненного цикла продукции (управление системами и процессами);	Оптимизация и моделирование технологических процессов
Умение учитывать	Теоретическая	Режущий инструмент	

технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании (ПК-5)	механика, инженерная графика	Основы технологии машиностроения, основы проектирования, процессы и операции формообразования, проектирование и технология производства заготовок (заготовительное производство в машиностроении); технология и оборудование пайки (склеивание металлических и неметаллических конструкций)	Технологическая сборочно-сварочная оснастка (конструирование и расчет сварочных приспособлений); сварка полимерных материалов (сварка пластмасс с склеивание металлов)
--	------------------------------	--	--

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 уровень («удовлетворительный»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
ОПК-1 / начальный	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения,</p>	<p>Знать: основные понятия теоретической механики, историю развития механики; основные виды связей и элементы механических систем;</p> <p>Уметь: логически обосновывать выбор расчетных схем исследуемых объектов;</p> <p>Владеть: основными понятиями и законами механики, понимать их значимости как</p>	<p>Знать: предметное содержание разделов механики, основные понятия и кинематические характеристики машиностроительных изделий, важнейшие теоремы механики и их следствия;</p> <p>Уметь: составлять расчетные схемы изделий машиностроения, работать с моделями механических систем как в абстрактно-математическом, так и в конкретном плане;</p> <p>Владеть: способностью определять основные кинематические и динамические</p>	<p>Знать: основные теоремы механики и применяет их для решения задач машиностроительного профиля с целью выявления оптимальных динамических показателей элементов изделий;</p> <p>Уметь: составлять и математически описывать расчетные схемы исследуемых объектов и применять аналитические и/или численные методы для их математического исследования, оценивать</p>

	навыки в типовых и нестандартных ситуациях	теоретического фундамента современной техники	характеристики исследуемых объектов машиностроительных производств на основе разработанных математических моделей	достоверность полученного решения.; Владеть: основными современными методами постановки, исследования и решения задач динамики точки и твердого тела.
ОПК-2 / начальный	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: терминологию изучаемого курса применительно к машиностроительному профилю и интернет источники её нахождения; Уметь: собирать и анализировать научно-техническую информацию по изучаемой дисциплине Владеть: навыками применения стандартных прикладных программных средств для решения задач теоретической механики;	Знать: современные информационные технологии, направленные на решение стандартных задач теоретической механики; Уметь: применять прикладные программные средства для составления алгоритмов решения стандартных задач механики и оформления её результатов Владеть: методами решения механико-математических задач с использованием современных информационных технологий;	Знать: стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования для решения задач профессиональной деятельности; Уметь: на основе типовых методик решения задач о движении или равновесии механических систем рассчитать узел или конструкцию на конкретной инженерной задаче. Владеть: навыками проведения широкого спектра математических расчетов и составления алгоритмов решения задач механики с помощью современных информационных средств;
ПК-5 / начальный	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от	Знать: основные технические и эксплуатационные характеристики деталей и узлов изделий	Знать: технические и эксплуатационные характеристики деталей и узлов машиностроения и их применение для	Знать: методы стандартных расчетов для определения основных технических и эксплуатационных

	<p>общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>машиностроения, понимая их смысл и значение.</p> <p>Уметь: анализировать основные технические и эксплуатационные величины деталей и узлов изделий машиностроения и правильно понимать их смысл;</p> <p>Владеть: навыками расчета простейших кинематических и динамических характеристик проектируемых деталей и узлов изделий машиностроения;</p>	<p>составления математических моделей</p> <p>Уметь: проводить расчет кинематических параметров деталей и узлов изделий машиностроения, учитывая размерности механических величин и их математическую природу (скаляры, векторы, линейные операторы);</p> <p>Владеть: навыками построения математических моделей машин и механизмов при решении задач связанных с расчетом кинематических и динамических характеристик деталей и узлов изделий машиностроения.</p>	<p>характеристик деталей и узлов изделий машиностроения</p> <p>Уметь: проводить расчет динамических параметров деталей и узлов изделий машиностроения учитывая размерности механических величин и их математическую природу (скаляры, векторы, линейные операторы); изучать и анализировать полученную информацию,</p> <p>Владеть: методами построения математических моделей механизмов и использовать основные законы динамики для решения типовых вариантов задач связанных с расчетом деталей и узлов изделий машиностроения</p>
--	---	--	---	--

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

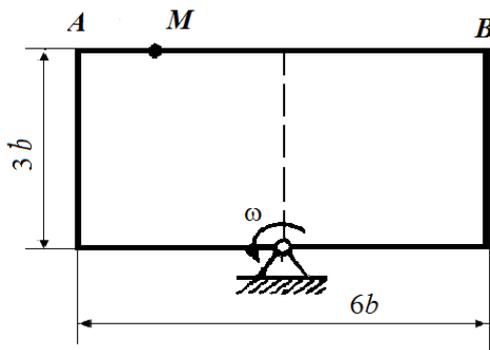
Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ 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-1	Лекция Практическое занятие	КО	1-14	Согласно табл.7.2
2	Статика	ОПК-1, ОПК-2; ПК-5	Лекции Практические занятия СРС	КО	14- 48	Согласно табл.7.2
				РР	МУ 2, 3	
				Тест	п.1.2 МУ 1	
3	Кинематика	ОПК-1, ОПК-2; ПК-5	Лекции Практические занятия СРС	КО	1-34	Согласно табл.7.2
				РР	МУ 4-6	
				Тест	п.2 МУ 7	
4	Динамика	ОПК-1, ОПК-2; ПК-5	Лекции Практические занятия СРС	КО	1-55	Согласно табл.7.2
				РР	МУ 8,9	
				тесты	1-30	

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

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?



$$\omega = 3 \text{ с}^{-1}$$

$$S = 80(2t^2 - t^3) - 48, \text{ см}$$

$$t = 1 \text{ с}; \quad b = 8 \text{ см}$$

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

Тело вращается относительно неподвижной оси с постоянной или переменной угловой скоростью ω по закону, приведенному на рисунке (при знаке минус

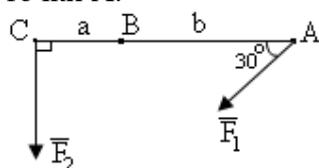
направление ω противоположно показанному на рисунке). Относительно этого тела из положения A в положение B движется точка M , закон её относительного движения $S=f(t)$ или закон изменения относительной скорости $V_{\text{отн}}=f(t)$ которой также известен. Для изображенного на рисунке положения точки, соответствующего заданному моменту времени t , определить ее абсолютные скорость и ускорение.

Тест по разделу (теме) 2: «Статика»:

Задание 1. Единицы измерения силы?

А) Паскаль	Б) Ньютон	В) Ампер
Г) метр	Д) Стокс	

Задание 2. Определить правильную форму записи уравнения момента сил относительно точки A .



Варианты ответа:

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. Укажите уравнения равновесия плоской сходящей системы сил?

А) $\left. \begin{array}{l} \sum F_x^e = 0 \\ \sum F_y^j = 0 \end{array} \right\}$	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) $\left. \begin{array}{l} \sum F_x^j = 0 \\ \sum F_y^e = 0 \end{array} \right\}$	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 материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде бланкового и/или компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и 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. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

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 правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных 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.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Движение точки задано уравнениями: $X = -10\sin(\pi t/2)$; $Y = 10\cos(\pi t/2)$.

Определить траекторию движения и положение точки M в момент времени $t_0 = 0$?

Задание в открытой форме:

Укажите составляющие ускорения при равномерном криволинейном движении точки:

- a) $a_\tau = 0$ и $a_n = 0$;
- b) $a_\tau = 0$ и $a_n \neq 0$;
- c) $a_\tau \neq 0$ и $a_n = 0$;
- d) $a_\tau \neq 0$ и $a_n \neq 0$.

Задание на установление правильной последовательности:

Дифференциальное уравнение А описывает _____, уравнение В - _____, уравнение С - _____.

А. $\ddot{x} + 2b\dot{x} + k^2x = 0$, (при $b > k$);	1) Свободные колебания;
Б. $\ddot{x} + 2b\dot{x} + k^2x = 0$ (при $b > k$);	2) Затухающие колебания;
В. $\ddot{x} + k^2x = H \sin(pt + \beta)$	3) Вынужденные колебания;
	4) Аперриодическое движение.

Задание на установление соответствия:

А. Сила	А. Количественная мера взаимодействия тел;
В. Абсолютно твердое тело	В. Тело, обладающее массой, размерами которой можно пренебречь;
С. Материальная точка	С. Тело, расстояние между любыми точками которого неизменно.

Компетентностно-ориентированная задача:

На участке дороги, где установлен дорожный знак, ограничивающий скорость до 30 км/ч., водитель применил аварийное торможение. Инспектор ГАИ обнаружил по следу колёс, что тормозной путь равен 12 м. Нарушил ли водитель правила движения, если коэффициент трения равен 0,6?

Рекомендуемая последовательность к решению задачи:

1. Составить дифференциальное уравнение движения.
2. Определить начальные и конечные условия.
3. Продифференцировав уравнение движения определить скорость в момент торможения.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

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 балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

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

Для *текущего контроля* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-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
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Практическое занятие № 1 (Статика: Проекция сил на ось и на плоскость. Моменты сил относительно центра. Пара сил. Связи и реакции связей. Условия равновесия сходящейся системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Уравнения равновесия системы сил. Трение. Равновесие при наличии трения)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 2 (Кинематика точки. Частные случаи движения точки. Простейшее движение твердого тела. Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение скоростей и ускорений точек при плоском движении. Сложное движение точки)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 3 (Законы динамики. Дифференциальные уравнения движения точки. Несвободное и относительное движение точки. Динамика системы. Общие теоремы динамики)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 4 (Законы динамики. Дифференциальные уравнения движения точки. Динамика системы. Моменты инерции. Общие теоремы динамики. Принцип Даламбера (метод кинестатики). Принцип возможных перемещений.)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%

<i>1</i>	2	3	4	5
СРС	10		20	
Итого	14		36	
Посещаемость	0	присутствовал менее чем на 20% занятий	14	присутствовал более чем на 80% занятий
Зачет	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 : учебник / С. М. Тарг. - Изд. 20-е, стер. - Москва : Высшая школа, 2010. - 416 с. - Текст : непосредственный.
2. Мещерский, И. В. Задачи по теоретической механике : учебное пособие / под ред. В. А. Пальмова, Д. Р. Меркина. - Изд. 51-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 448 с. - Текст : непосредственный.
3. Локтионова, О. Г. Лекции по теоретической механике : 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. - Текст : непосредственный.
4. Локтионова, О. Г. Лекции по теоретической механике : учебное пособие : [для студентов инженерно-технических специальностей всех форм обучения] / О. Г. Локтионова, С. Ф. Яцун, О. В. Емельянова ; ЮЗГУ. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 185, [3] с. - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

1. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике : учебное пособие / под общ. ред. А. А. Яблонского. - 18-е изд., стер. - Москва : Кнорус, 2011. - 392 с. - Текст : непосредственный.
2. Сборник задач по теоретической механике : учебное пособие / под ред. К. С. Колесникова. - 4-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2008. - 448 с. - Текст : непосредственный.
3. Яцун, С. Ф. Механика : учебное пособие : в 2 ч. / С. Ф. Яцун, В. Я. Мищенко. - Курск : КГТУ, 2004. - Ч. 1. - 208 с. - Текст : непосредственный.
4. Яцун, С. Ф. Механика : учебное пособие : в 2 ч. / С. Ф. Яцун, В. Я. Мищенко. - Курск : КГТУ, 2004. - Ч. 1. - 208 с. - Текст: электронный.
5. Яцун, С. Ф. Механика : учебное пособие : в 2 ч. / С. Ф. Яцун, В. Я. Мищенко. - Курск : КГТУ, 2004. - Ч. 2. - 140 с. - Текст : непосредственный.

6. Яцун, С. Ф. Механика : учебное пособие : в 2 ч. / С. Ф. Яцун, В. Я. Мищенко. – Курск : КГТУ, 2004. - Ч. 2. - 140 с. – Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Статика : сборник тестовых задач по теоретической механике / ЮЗГУ ; сост. О. Г. Локтионова. - Курск : ЮЗГУ, 2011. - 36 с. - Текст : электронный.
2. Статика : методические указания для самостоятельной работы по теоретической механике. «Определение реакций опор твердого тела» / Юго-Западный государственный университет, Кафедра теоретической механики и мехатроники ; ЮЗГУ ; сост. О. В. Емельянова, С. Ф. Яцун. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 34 с. - Текст : электронный.
3. Определение реакций опор твердого тела, находящегося под действием произвольной плоской системы сил : методические указания для практических и самостоятельных работ по разделам дисциплин "Теоретическая механика", «Механика», "Прикладная механика" / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: О. В. Емельянова, С. Ф. Яцун. - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 26 с. - Текст : электронный.
4. Определение траектории точки, ее скорости и ускорения по заданным уравнениям движения : методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Теоретическая механика», «Механика» / Юго-Западный государственный университет, Кафедра теоретической механики и мехатроники ; ЮЗГУ ; сост.: О. В. Емельянова, О. Г. Локтионова. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 18 с. - Текст : электронный.
5. Кинематический анализ плоского механизма : методические указания для самостоятельной работы по дисциплинам «Теоретическая механика», «Механика» / ЮЗГУ ; сост.: О. В. Емельянова, О. Г. Локтионова, С. Ф. Яцун. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 21 с. - Текст : электронный.
6. Сложное движение точки : методические указания для самостоятельной работы по дисциплинам «Теоретическая механика», «Механика» / ЮЗГУ ; сост.: О. В. Емельянова, С. Ф. Яцун, О. Г. Локтионова. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 18 с. - Текст : электронный.
7. Кинематика : сборник тестовых задач по теоретической механике / Юго-Западный государственный университет, Кафедра теоретической механики и мехатроники ; ЮЗГУ ; сост. О. Г. Локтионова. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 40 с. - Текст : электронный.
8. Динамика материальной точки : методические указания к выполнению расчетно-графической работы / ЮЗГУ ; сост.: С. Ф. Яцун, О. Г. Локтионова, О. В. Емельянова. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 25 с. - Текст : электронный.
9. Решение задач динамики механических систем : 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. - Текст : электронный.

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 практических 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.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, расчетным работам, а также по результатам докладов.

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 использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Теоретическая механика»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, 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. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима 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 освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Теоретическая механика» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» - 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).

