

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ряполов Петр Алексеевич
Должность: декан ЕНФ
Дата подписания: 12.09.2024 18:01:38
Уникальный программный ключ:
efd3ecd9bd183f7649d0e3a33c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан естественно-научного
факультета

П.А. Ряполов
(подпись, инициалы, фамилия)

« 31 » 08 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Механика

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 15.03.06 Мехатроника и робототехника
(номер и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) «Сервисная робототехника»
(наименование направленности (профиля, специализации))

форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск-2024

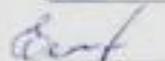
Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки (специальности) 15.03.06 Мехатроника и робототехника и на основании учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.06 Мехатроника и робототехника, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 от 27.03.2024 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в учебном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника на заседании кафедры механики, мехатроники и робототехники 30 августа 2024, протокол № 1

Зав. кафедрой механики, мехатроники
и робототехники:

 С.Ф. Ягун

Разработчик программы: к.т.н., доц.

 О.В.Емельянова

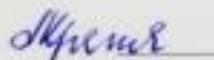
Согласовано: на заседании кафедры механики, мехатроники и робототехники протокол № 1 от «30» августа 2024 г.

Зав. кафедрой ММиР

 С.Ф. Ягун

(наименование кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой, согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, и 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 15.03.06 Мехатроника и робототехника, одобренного Ученым советом университета протокол № _____ « _____ 20__ г. на заседании кафедры _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ С.Ф. Ягун

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, одобренного Ученым советом университета протокол № _____ « _____ 20__ г. на заседании кафедры _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, одобренного Ученым советом университета протокол № _____ « _____ 20__ г. на заседании кафедры _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, 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

1.2 Цель дисциплины

Приобретение студентом необходимого объема фундаментальных знаний в области механического взаимодействия и движения материальных тел, формирование у студентов знаний, умений и навыков, необходимых для последующего изучения специальных дисциплин, а также в дальнейшей его деятельности в области мехатроники и робототехники.

1.2 Задачи дисциплины

- изучение механической компоненты современной естественнонаучной картины мира, понятий и законов механики;
- изучение методов применения законов теоретической 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 статики, кинематики, динамики и теории механизмов и машин к частным инженерным задачам с учетом будущей специальности;
- формирование устойчивых навыков по применению фундаментальных положений механики при научном анализе ситуаций, с которыми специалисту приходится сталкиваться в процессе создания и эксплуатации мехатронных и робототехнических устройств.

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

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Использует математический аппарат для описания, анализа и моделирования мехатронных и робототехнических систем	Знать: основные механико-математические методы аналитического и компьютерного решения задач моделирования динамики и кинематики мехатронных и робототехнических систем. Уметь: формулировать и решать задачи механики и построения механико-математических моделей, адекватно описывающих разнообразные механические явления. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками использования математического аппарата для описания, кинематического и динамического анализа и исследования

<p>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</p>		<p>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</p>	<p>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</p>
код компетенции	наименование компетенции		
			мехатронных и робототехнических систем.
		<p>ОПК-1.3 Использует законы и положения механики в своей профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: понятия и законы теоретической механики, роль дисциплины как теоретической базы естественнонаучных и прикладных дисциплин; методы и принципы исследования движения тел при действии сил и моментов; Уметь: формулировать и решать задачи механики, возникающие в процессе проектно-конструкторской и иной профессиональной деятельности в области мехатроники и робототехники. Владеть (или Иметь опыт деятельности): 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.</p>
ОПК-4	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов	<p>ОПК-4.2 Использует информационные технологии при моделировании технологических процессов</p>	<p>Знать: современные информационные технологии и программные средства моделирования технологических процессов, механических явлений, машин и механизмов. Уметь: использовать современные программные средства для реализации задач моделирования, исследования кинематики и динамики робототехнических и мехатронных систем, а также технологических процессов с их применением. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками использования современных информационных технологий и программных средств при моделировании и исследовании мехатронных и робототехнических устройств, средств автоматизации технологических процессов.</p>

<p>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</p>		<p>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</p>	<p>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</p>
код компетенции	наименование компетенции		
ОПК-6	<p>Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;</p>	<p>ОПК-6.3. Составляет отчеты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями</p>	<p>Знать: современные информационные технологии, направленные на решение стандартных задач механики для проектирования робототехнических систем и оформлять отчеты по результатам исследований.</p> <p>Уметь: с использованием справочной литературы и нормативных документов, выбирать исходные данные для составления расчетных схем при проектировании робототехнических систем;</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками использования возможностей современных компьютеров и информационных технологий при аналитическом и (или) численном исследовании математико-механических моделей элементов робототехнических систем на основе исходных данных.</p>
ОПК-11	<p>Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники</p>	<p>ОПК-11.2 Производит расчет и подбор стандартных исполнительных и управляющих устройств, механизмов, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники</p>	<p>Знать: методы исследования систем сил, методы решения задач динамики и кинематики механических, мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>Уметь: производить расчет и подбор стандартных исполнительных устройств и механизмов, используемых в мехатронных и робототехнических системах.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками расчета и подбора механических компонентов мехатронных и робототехнических систем.</p>
		<p>ОПК-11.3 Использует алгоритмы и методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и</p>	<p>Знать: современные подходы и цифровые программные методы расчета и выбора отдельных компонентов и узлов мехатронных и робототехнических устройств.</p> <p>Уметь: разрабатывать механико-математические модели, адекватно отражающие основные свойства рассматриваемых явлений в мехатронных и робототехнических системах.</p>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	робототехнических систем	<i>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</i> навыками расчета и исследования математических моделей механических явлений в отдельных мехатронных устройствах и робототехнических подсистемах с применением современных информационных технологий.

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Механика» входит в обязательную часть блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавратуры 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль, специализация) «Сервисная робототехника». Дисциплина изучается на 1-м и 2-ом курсах в 1, 2 и 3 семестрах.

3. Объем 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 12 зачетных единиц (з.е.), 432 академических часа

Таблица 3 – Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов	1 семестр	2 семестр	3 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	468	216	144	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	200,4	55,15	90,1	55,15
в том числе:				
лекции	72	18	36	18
лабораторные занятия	36	-	18	18
практические занятия	90	36	36	18
экзамен	2,3 (1, 3 семестры)	1,15	-	1,15
зачет	0,1 (2 семестр)	-	0,1	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	204,6	124,85	53,9	25,85
Контроль/экзамен (подготовка к экзамену)	63	36	-	27
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	2,4	1,15	0,1	1,15
в том числе:				
зачет	0,1	не предусмотрен	0,1	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен	не предусмотрен	не предусмотрен	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена	не предусмотрена	не предусмотрена	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	2,3	1,15	не предусмотрен	1,15

4 Содержание дисциплины, структурированное 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, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Статика	<p>Основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции. Классификация системы сил. Метод проекций. Равновесие системы сходящихся сил. Теорема о трех силах. Моменты силы относительно точки и оси. Сложение параллельных сил. Пара сил и ее свойства. Теорема о параллельном переносе силы. Приведение системы сил к заданному центру. Главный вектор и главный момент. Теорема Вариньона. Условия равновесия плоской и пространственной системы сил. Трение скольжения и трение качения. Центр тяжести различных тел.</p>
2	Кинематика	<p>Кинематика точки: способы задания движения; траектория точки; скорость и ускорение точки при разных способах задания движения. Связь различных способов задания движения. Простейшие движения твердого тела. Кинематика абсолютно твердого тела. Поступательное и вращательное движения тела. Определение скоростей и ускорений точек вращающегося тела. Формула Эйлера. Плоское движение твердого тела. Определение скорости точки плоской фигуры: теорема о проекциях скоростей; мгновенный центр скоростей, его свойства и особые случаи отыскания. Определение ускорения точки плоской фигуры. Сложное движение точки. Абсолютное и относительное движение точки. Переносное движение. Теоремы сложения скоростей и ускорений. Величина и направление ускорения Кориолиса, его физический смысл.</p>
3	Динамика	<p>Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Законы механики Галилея – Ньютона. Инерциальная система отсчета. Задачи динамики.</p> <p>Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовых координатах. Естественные уравнения движения материальной точки. Две основные задачи динамики для материальной точки.</p> <p>Вторая задача динамики. Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки в простейших случаях. Постоянные интегрирования и их определение по начальным условиям.</p> <p>Условия возникновения колебательного движения. Свободные колебания без учета сил сопротивления. Свободные колебания при сопротивлении, пропорциональном скорости. Вынужденные колебания. Явление резонанса. Параметры, характеризующие колебательное движение.</p> <p>Относительное движение материальной точки. Дифференциальные уравнения относительного движения материальной точки. Переносная и кориолисова силы инерции.</p>

		<p>Принцип относительности классической механики. Случай относительного покоя.</p> <p><i>Динамика механической системы</i></p> <p>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. Теорема об изменении количества движения материальной точки. Количество движения механической системы. Теорема об изменении количества движения механической системы в дифференциальной и конечной формах.</p> <p>Момент количества движения материальной точки в случае центральной силы. Главный момент количества движения или кинетический момент механической системы относительно центра и оси. Теорема об изменении кинетического момента механической системы.</p> <p>Работа силы. Мощность. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки. Кинетическая энергия механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии точки и механической системы.</p> <p><i>Аналитическая механика</i></p> <p>Классификация связей. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. 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. Уравнение Лагранжа II рода. Применение Уравнения Лагранжа Прода к определению сил и моментов, обеспечивающих программное движение манипулятора.</p>
4	Прочность и надежность элементов конструкций	<p>Введение в прочность и надежность элементов конструкций, основные понятия и определения: внешние и внутренние силы, конструктивные элементы механизмов и машин, основные гипотезы и допущения.</p> <p>Растяжение и сжатие: внутренние усилия, напряжения; деформации и перемещения. Механические характеристики и свойства материалов; испытания материалов; допускаемые напряжения и запасы прочности.</p> <p>Сдвиг и кручение: построение эпюр крутящих моментов; определение напряжений в стержнях круглого сечения; деформации и перемещения при кручении валов.</p> <p>Плоский поперечный изгиб прямых брусков: общие понятия о деформации изгиба; типы опор балок; определение опорных реакций; определение внутренних усилий при изгибе; построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил.</p> <p>Напряженное и деформированное состояние в точке и теории прочности: понятия о напряженном состоянии. Прочность при переменных напряжениях.</p> <p>Элементы теории пластин и оболочек. Устойчивость стержней.</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	Статика	6	-	1, 2	У-1-4 МУ-1, 5, 7	РР (2, 6 неделя) Т (2,4, 6, 8 недели) КО (2,4, 6 недели)	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-11
2	Кинематика	12	-	3-6	У-1-4 МУ-2,6,7	РР (10,14 неделя) Т (10, 13,17 недели) КО (10,13,17 недели)	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-11
3	Динамика	36	1-6	1-12	У-1-4 МУ-3,7,8	РР (4,8,12,16 неделя) ЗЛР (3,5,9,13,17 недели) КО, Т (2,6,10,14,18 недели)	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-11
4	Прочность и надежность элементов конструкций	18	1-6	1-7	У-1, 6 МУ-4,8,9	РР (4,8,12,16 неделя) ЗЛР (3,5,9,13,17 недели) КО, Т (2,6,10,14,18 недели)	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-11

Примечание: КО – контрольный опрос, РР – расчетная работа, ЗЛР – защита лабораторной работы Т-тест

4.2 Лабораторные и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные занятия

Таблица 4.2.1 - Лабораторные занятия

	№п/п	Наименование лабораторного занятия	Объем, час
2 семестр	1	Исследование динамики и кинематики движения МТ, брошенной под углом к горизонту с учетом сил сопротивления с использованием средств компьютерного математического моделирования.	4
	2	Исследование динамики пространственного манипулятора с использованием средств компьютерного математического моделирования.	4
	3	Исследование особенностей свободных и вынужденных колебаний линейной колебательной системы с одной степенью свободы при действии сил вязкого сопротивления с использованием средств компьютерного математического моделирования..	4
	4	Исследование особенностей свободных и вынужденных колебаний упруго нелинейной колебательной системы с одной степенью свободы с использованием средств компьютерного математического моделирования.	6
	Итого за 2-й семестр		
3 семестр	1	Применение уравнения Лагранжа II рода к определению сил и моментов для программного движения манипулятора с использованием средств компьютерного математического моделирования.	4
	2	Расчет статически неопределимых систем на неточность сборки: при симметричной и несимметричной геометрии нагружения стержней средствами пакета MathCAD.	4
	3	Интегрирование дифференциального уравнения прогибов в системе MathCAD: определение производных от функции прогибов, получение дифференциальных зависимостей функций углов поворота, эпюры изгибающих моментов и поперечной силы.	4
	4	Исследования распределения касательных напряжений по высоте сечений: прямоугольного, двутаврового. Исследования влияния значения критической силы при различных способах закрепления концов стержня. Подбор сечения стержней с использованием системы MathCAD.	6
	Итого за 3-й семестр		
Всего:			36

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 - Практические занятия

	№ п/п	Наименование практического занятия	Объём, час.
1	2	3	4
1 семестр	1	Статика. Силы и их виды в статике. Свободные и несвободные тела. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Момент силы относительно точки и оси. Пара сил. Момент пары. Уравнения равновесия произвольной плоской системы сил.	4
	2	Главный вектор и главный момент системы сил. Уравнения равновесия произвольной пространственной системы сил. Случай параллельных сил. Равновесие систем тел.	6
	3	Трение. Законы трения скольжения. Равновесие при наличии трения. Центр тяжести. Способы определения координат центров тяжести тел.	4
	4	Статические моменты объёма и площади. Центр тяжести тела и методы определения его положения. Силы трения скольжения и качения. Равновесие при наличии сил трения.	6
	5	Кинематика. Способы задания движения точки. Определение кинематических характеристик при различных способах задания движения. Поступательное и вращательное движение твердого тела.	6
	6	Плоское движение твердого тела. Определение скоростей и ускорений при плоском движении. МСЦ и способы его определения.	6
	7	Сложное движение точки. Переносное, относительное и абсолютное движения. Определение скоростей и ускорений при сложном движении. Теорема Кориолиса. Ускорение Кориолиса.	4
	Итого за 1-й семестр		
2 семестр	1	Динамика. Основные понятия и определения раздела «Динамика». Законы динамики. Дифференциальные уравнения движения точки. Несвободное и относительное движение точки. Несвободное и относительное движение точки.	4
	2	Свободные и вынужденные колебания системы с одной степенью свободы. Влияние сил вязкого и сухого кулонова трения на колебания.	4
	3	Общие теоремы динамики точки: теорема об изменении количества движения; теорема об изменении момента количества движения. Работа силы. Мощность. Теорема об изменении кинетической энергии точки.	4
	4	Понятие о механической системе (МС). Масса системы. Центр масс. Момент инерции тела относительно оси. Теорема Гюйгенса. Центробежные моменты инерции. Понятие о главных осях инерции тела.	6
	5	Общие теоремы динамики механической системы: теорема об изменении количества движения; теорема об изменении момента количества движения. Работа силы. Мощность. Теорема об изменении кинетической энергии.	6

	6	Принцип д'Аламбера. Главный вектор и главный момент сил инерции. Динамические реакции, действующие на ось вращающегося тела.	4
	7	Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики. Уравнения равновесия и уравнения движения системы в обобщенных координатах.	4
	8	Уравнение Лагранжа II рода. Введение в теорию удара (соударение) тел: виды удара, центр удара, сила упругого удара.	4
	Итого за 2-й семестр.		36
3 семестр	1	Прочность и надежность элементов конструкций. Уравнения Лагранжа II рода к определению сил и моментов, обеспечивающих программное движение манипулятора.	2
	2	Основные понятия и определения: внешние и внутренние силы, конструктивные элементы механизмов и машин, основные гипотезы и допущения. Расчет стержней на центральное растяжение-сжатие	4
	3	Сдвиг и кручение: построение эпюр крутящих моментов; определение напряжений в стержнях круглого сечения; деформации и перемещения при кручении валов	2
	4	Плоский поперечный изгиб прямых брусьев: общие понятия о деформации изгиба; типы опор балок; определение опорных реакций; определение внутренних усилий при изгибе. Расчет консольной балки на плоский изгиб.	4
	5	Расчет на изгиб бруса и определение реакций опор. Подбор сечений и проверка прочности при изгибе.	2
	6	Сложное сопротивление. Общие положения. Теории прочности.	2
	7	Элементы теории пластин и оболочек. Устойчивость стержней.	2
	Итого за 3-й семестр		18
Всего:		90	

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 - Самостоятельная работа студентов

	№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4	5
1 семестр	1	Условия равновесия плоской и пространственной системы сил. Определение реакций опор твердого тела, составной конструкции.	1- 4 недели	30
	2	Траектория точки; скорость и ускорение точки при разных способах задания движения.	5- 8 недели	30
	3	Определение скорости точки плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей. Определение ускорения точки плоской фигуры.	9- 12 недели	30
	4	Сложное движение точки и ТТ. Сложение вращений вокруг двух параллельных осей. Сложение вращений вокруг пересекающихся осей. Сложение поступательного и вращательного движений.	13- 16 недели	34,85
	Итого за 1-й семестр			124,85
2 семестр	1	Величины, задачи, аксиомы, теоремы, законы и принципы динамики. Динамика материальной точки.	1-4 недели	10
	2	Теория колебаний материальной точки: основные положения о колебаниях системы с одной степенью свободы; свободные и вынужденные колебания.	5-8 недели	11,9
	3	Силы и моменты сил инерции. Базовые теоремы динамики точки и механической системы.	9-12 недели	16
	4	Потенциальное силовое поле. Принцип возможных перемещений или принцип Лагранжа. Принцип Даламбера. Общее уравнение динамики. Обобщенные координаты и обобщенные силы. Уравнения Лагранжа II рода	13-16 недели	16
	Итого за 2-й семестр			53,9

3 семестр	1	Механические характеристики и свойства материалов. Испытания материалов. Допускаемые напряжения и запасы прочности.	1-4 недели	7
	2	Растяжение и сжатие. Напряженное и деформированное состояние в точке упругого тела.	5-8 недели	7
	3	Сдвиг и кручение. Плоский поперечный изгиб прямых брусьев.	9-11 недели	6
	4	Сложное сопротивление. Устойчивость сжатых стержней. Продольный изгиб.	12- 14 недели	5,85
	Итого за 3-й семестр			25,85
Всего:			168,6	

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

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

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

библиотекой университета:

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

кафедрой:

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

типографией университета:

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

6 Образовательные технологии. 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. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, мастер-классы экспертов и специалистов в области мехатроники и робототехники (ОАО «Авиавтоматика им. В.В. Тарасова», НИЦ (г. Курск) ФГУП «18 ЦНИИ»МО РФ, АО «КЭАЗ», ОАО «Курскхелп.ру» и др).

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

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного	Используемые интерактивные	Объём, час.
---	---	----------------------------	-------------

		занятия).	образовательные технологии	
1	2	3	4	5
1 семестр	1	Уравнения равновесия произвольной пространственной системы сил.	Мультимедийная презентация.	2
	2	Определение кинематических характеристик при различных способах задания движения.	Мультимедийная презентация.	2
	3	Определение скоростей и ускорений при плоском движении. МСЦ и способы его определения.	Мультимедийная презентация.	2
	4	Определение скоростей и ускорений при сложном движении.	Мультимедийная презентация.	2
	Итого за 1-й семестр			
2 семестр	1	Законы динамики. Дифференциальные уравнения движения точки.	Мультимедийная презентация.	2
	2	Общие теоремы динамики.	Мультимедийная презентация.	2
	3	Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики	Мультимедийная презентация.	2
	4	Уравнение Лагранжа II рода	Мультимедийная презентация.	2
	Итого за 3-й семестр			
Всего:				16

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины осуществляется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по направленности (профилю) программы бакалавриата.

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины организуется в модельных условиях (оборудованных (полностью или частично) в подразделениях университета).

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
<p>• ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности:</p> <p>➤ ОПК-1.1. Использует математический аппарат для описания, анализа и моделирования мехатронных и робототехнических систем;</p> <p>➤ ОПК-1.3 Использует законы и положения механики в своей профессиональной деятельности.</p>	<p>Высшая математика. Механика; Химия. Физика. Технология конструкционных материалов. Материаловедение. Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование.</p>	<p>Теория автоматического управления. Компьютерные системы математического моделирования. Электромеханические и мехатронные системы. Электронные устройства и схемотехника в мехатронике. Компьютерное управление мехатронными системами и роботами. Основы мехатроники и робототехники. Механика роботов. Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).</p>	<p>Силовые электронные устройства в мкхатронике. Искусственный интеллект в мехатронике и робототехнике. Проектирование мехатронных систем. УИРС.</p>
	Объектно-ориентированное программирование в мехатронике.		

<ul style="list-style-type: none"> • ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов: ➤ ОПК-4.2. Использует информационные технологии при моделировании технологических процессов. 	<p>Механика. Компьютерная графика и основы САПР.</p>	<p>Компьютерные системы математического моделирования. Основы мехатроники и робототехники. Механика роботов. Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике. Системы автоматизированного проектирования электронных компонентов роботов. Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).</p>	<p>Искусственный интеллект в мехатронике и робототехнике. Силовые электронные устройства в мехатронике. Программное обеспечение мехатронных систем и роботов. Основы эргономики и дизайна роботов.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ОПК – 6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий. • ОПК-6.3. Составляет отчеты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями 	<p>Механика.</p>	<p>Основы мехатроники и робототехники. Учебная ознакомительная практика. Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).</p>	<p>УИРС. Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика</p>

<p>• ОПК-11. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем:</p> <p>➤ ОПК-11.2 Производит расчет и подбор стандартных исполнительных и управляющих устройств, механизмов, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники;</p> <p>➤ ОПК-11.3 Использует алгоритмы и методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем.</p>	<p>Механика. Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование.</p>	<p>Теория автоматического управления. Электромеханические и мехатронные системы. Электронные устройства и схемотехника в мехатронике. Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике. Компьютерное управление мехатронными системами и роботами. Системы автоматизированного проектирования электронных компонентов роботов. Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).</p>	<p>Программное обеспечение мехатронных систем и роботов. Проектирование мехатронных систем. Искусственный интеллект в мехатронике и робототехнике.</p>
	<p>Объектно-ориентированное программирование в мехатронике</p>		

**Этапы для РГД всех форм обучения определяются по учебному плану очной формы обучения следующим образом:*

Этап	Учебный план очной формы обучения/ семестр изучения дисциплины		
	Бакалавриат	Специалитет	Магистратура
<i>Начальный</i>	1-3 семестры	1-3 семестры	1 семестр
<i>Основной</i>	4-6 семестры	4-6 семестры	2 семестр
<i>Завершающий</i>	7-8 семестры	7-10 семестры	3-4 семестр

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»)
1	2	3	4	5

ОПК-1 / начальны й	ОПК-1.1. Использует математическ ий аппарат для описания, анализа и моделировани я мехатронных и робототехнич еских систем	<p>«Удовлетворительн о» знать: основные механико- математические методы аналитического и компьютерного решения задач моделирования динамики и кинематики мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>«Удовлетворительн о» уметь: формулировать и решать задачи механики и построения механико– математических моделей, адекватно описывающих разнообразные механические явления.</p> <p>«Удовлетворительн о» владеть: навыками использования математического аппарата для описания, кинематического и динамического анализа и исследования мехатронных и робототехнических систем.</p>	<p>«Хорошо» знать: основные механико- математические методы аналитического и компьютерного решения задач моделирования динамики и кинематики мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>«Хорошо» уметь: формулировать и решать задачи механики и построения механико– математических моделей, адекватно описывающих разнообразные механические явления.</p> <p>«Хорошо» владеть: навыками использования математического аппарата для описания, кинематического и динамического анализа и исследования мехатронных и робототехнических систем.</p>	<p>«Отлично» знать: основные механико- математические методы аналитического и компьютерного решения задач моделирования динамики и кинематики мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>«Отлично» уметь: формулировать и решать задачи механики и построения механико– математических моделей, адекватно описывающих разнообразные механические явления.</p> <p>«Отлично» владеть: навыками использования математического аппарата для описания, кинематического и динамического анализа и исследования мехатронных и робототехнических систем.</p>
	ОПК-1.3 Использует законы и положения механики в своей профессионал	<p>«Удовлетворительн о» знать: понятия и законы теоретической механики, роль дисциплины как теоретической базы</p>	<p>«Хорошо» знать: понятия и законы теоретической механики, роль дисциплины как теоретической базы естественнонаучных</p>	<p>«Отлично» знать: понятия и законы теоретической механики, роль дисциплины как теоретической базы естественнонаучных</p>

	<p>ьной деятельности</p>	<p>естественнонаучных и прикладных дисциплин; методы и принципы исследования движения тел при действии сил и моментов.</p> <p>«Удовлетворительно» уметь: формулировать и решать задачи механики, возникающие в процессе проектно-конструкторской и иной профессиональной деятельности в области мехатроники и робототехники.</p> <p>«Удовлетворительно» Владеть (или Иметь опыт деятельности): 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.</p>	<p>и прикладных дисциплин; методы и принципы исследования движения тел при действии сил и моментов.</p> <p>«Хорошо» уметь: формулировать и решать задачи механики, возникающие в процессе проектно-конструкторской и иной профессиональной деятельности в области мехатроники и робототехники.</p> <p>«Хорошо» владеть (или Иметь опыт деятельности): 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.</p>	<p>и прикладных дисциплин; методы и принципы исследования движения тел при действии сил и моментов.</p> <p>«Отлично» уметь: формулировать и решать задачи механики, возникающие в процессе проектно-конструкторской и иной профессиональной деятельности в области мехатроники и робототехники.</p> <p>«Отлично» владеть (или Иметь опыт деятельности): 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.</p>
--	--------------------------	---	--	--

ОПК-4 / начальны й	ОПК-4.2 Использует информацион ные технологии при моделировани и технологичес ких процессов	<p>«Удовлетворительн о» знать: современные информационные технологии и программные средства моделирования технологических процессов, механических явлений, машин и механизмов.</p> <p>«Удовлетворительн о» уметь: использовать современные программные средства для реализации задач моделирования, исследования кинематики и динамики робототехнических и мехатронных систем, а также технологических процессов с их применением.</p> <p>«Удовлетворительн о» владеть: (или Иметь опыт деятельности): навыками использования современных информационных технологий и программных средств при моделировании и исследовании мехатронных и робототехнических устройств, средств автоматизации технологических</p>	<p>«Хорошо» знать: современные информационные технологии и программные средства моделирования технологических процессов, механических явлений, машин и механизмов.</p> <p>«Хорошо» уметь: использовать современные программные средства для реализации задач моделирования, исследования кинематики и динамики робототехнических и мехатронных систем, а также технологических процессов с их применением.</p> <p>«Хорошо» владеть: (или Иметь опыт деятельности): навыками использования современных информационных технологий и программных средств при моделировании и исследовании мехатронных и робототехнических устройств, средств автоматизации технологических процессов.</p>	<p>«Отлично» знать: современные информационные технологии и программные средства моделирования технологических процессов, механических явлений, машин и механизмов.</p> <p>«Отлично» уметь: использовать современные программные средства для реализации задач моделирования, исследования кинематики и динамики робототехнических и мехатронных систем, а также технологических процессов с их применением.</p> <p>«Отлично» владеть: (или Иметь опыт деятельности): навыками использования современных информационных технологий и программных средств при моделировании и исследовании мехатронных и робототехнических устройств, средств автоматизации технологических процессов.</p>
--------------------------	--	--	---	--

		процессов.		
ОПК-6/ основной	ОПК-6.3. Составляет отчеты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями	<p>Удовлетворительно знать: определения основных механических величин, понимая их смысл и значение при составлении отчетов по результатам по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности.</p> <p>Удовлетворительно уметь: -пользоваться справочной литературой и нормативными документами при выборе данных для математического описания мехатронных конструкций и их элементов</p> <p>«Удовлетворительно» владеть: (или Иметь опыт деятельности): - навыками использования современных компьютеров и информационных технологий при составлении отчетов по результатам экспериментальных и теоретических исследований, практической</p>	<p>«Хорошо» знать: -определения механических величин и их значение при проектировании составлении отчетов по результатам по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности - методы оформления и представления полученных результатов в соответствии с устанавливаемыми требованиями.</p> <p>«Хорошо» уметь: -пользоваться справочной литературой и нормативными документами при выборе наиболее рациональных методов расчета мехатронных систем и модулей; - интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты.</p> <p>«Хорошо» владеть: (или Иметь опыт деятельности): - навыками использования информационных технологий при</p>	<p>«Отлично» знать: определения механических величин, их значение, а так же методы математического моделирования мехатронных систем; - методы, структуру и форму представления полученных результатов в соответствии с устанавливаемыми требованиями.</p> <p>«Отлично» уметь: - пользоваться справочной литературой и нормативными документами при выборе рациональных методов расчета мехатронных систем и модулей в соответствии с техническими условиями; - выполнять экспериментальные и теоретические исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты.</p> <p>«Отлично» владеть: (или Иметь опыт деятельности): использования информационных технологий при</p>

		деятельности.	составлении отчетов по результатам экспериментальных и теоретических исследований, практической деятельности - навыками применение типовых алгоритмов и стандартных прикладных программных средств в соответствии с техническими условиями и представлять полученные результаты с помощью современных сервисов сети Интернет.	составлении отчетов по результатам экспериментальных и теоретических исследований, практической деятельности - навыками составления алгоритмов расчетов и исследований базовых параметров в соответствии с заданием и с помощью стандартных прикладных программных средств; - представлять полученные результаты исследований с помощью современных сервисов сети Интернет. - интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты.
--	--	---------------	--	--

ОПК-11 / начальны й	ОПК-11.2 Производит расчет и подбор стандартных исполнительн ых и управляющих устройств, механизмов, средств автоматики, измерительно й и вычислительн ой техники	<p>«Удовлетворительно » знать: методы исследования систем сил, методы решения задач динамики и кинематики механических, мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>«Удовлетворительн о» уметь: производить расчет и подбор стандартных исполнительных устройств и механизмов, используемых в мехатронных и робототехнических системах.</p> <p>«Удовлетворительн о» владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками расчета и подбора механических компонентов мехатронных и робототехнических систем.</p>	<p>«Хорошо» знать: методы исследования систем сил, методы решения задач динамики и кинематики механических, мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>«Хорошо» уметь: производить расчет и подбор стандартных исполнительных устройств и механизмов, используемых в мехатронных и робототехнических системах.</p> <p>«Хорошо» владеть: (или Иметь опыт деятельности): навыками расчета и подбора механических компонентов мехатронных и робототехнических систем.</p>	<p>«Отлично» знать: методы исследования систем сил, методы решения задач динамики и кинематики механических, мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>«Отлично» уметь: производить расчет и подбор стандартных исполнительных устройств и механизмов, используемых в мехатронных и робототехнических системах.</p> <p>«Отлично» владеть: (или Иметь опыт деятельности): навыками расчета и подбора механических компонентов мехатронных и робототехнических систем.</p>
	ОПК-11.3 Использует алгоритмы и методы расчетов и проектирован ия отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнич еских систем	<p>«Удовлетворительн о» знать: современные подходы и цифровые программные методы расчета и выбора отдельных компонентов и узлов мехатронных и робототехнических устройств.</p> <p>«Удовлетворительн о» уметь: разрабатывать</p>	<p>«Хорошо» знать: современные подходы и цифровые программные методы расчета и выбора отдельных компонентов и узлов мехатронных и робототехнических устройств.</p> <p>«Хорошо» уметь: разрабатывать механико- математические</p>	<p>«Отлично» знать: современные подходы и цифровые программные методы расчета и выбора отдельных компонентов и узлов мехатронных и робототехнических устройств.</p> <p>«Отлично» уметь: разрабатывать механико- математические</p>

		<p>механико-математические модели, адекватно отражающие основные свойства рассматриваемых явлений в мехатронных и робототехнических системах.</p> <p>«Удовлетворительно» владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками расчета и исследования математических моделей механических явлений в отдельных мехатронных устройствах и робототехнических подсистемах с применением современных информационных технологий.</p>	<p>модели, адекватно отражающие основные свойства рассматриваемых явлений в мехатронных и робототехнических системах.</p> <p>«Хорошо» владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками расчета и исследования математических моделей механических явлений в отдельных мехатронных устройствах и робототехнических подсистемах с применением современных информационных технологий.</p>	<p>модели, адекватно отражающие основные свойства рассматриваемых явлений в мехатронных и робототехнических системах.</p> <p>«Отлично» владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками расчета и исследования математических моделей механических явлений в отдельных мехатронных устройствах и робототехнических подсистемах с применением современных информационных технологий.</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	Статика	ОПК-1 ОПК-6 ОПК-4 ОПК-11	Лекции, Практические, занятия, СРС	КО	1-48	Согласно табл.7.2
				РР	МУ 1, 5 У 1-4	
				тесты	комплект	
2	Кинематика	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-11	Лекции, Практические занятия, СРС	КО	1-34	Согласно табл.7.2
				РР	МУ 2,6 У-1-4	
				тесты	набор	
3	Динамика	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-11	Лекции, Практические занятия, Лабораторные занятия, СРС	КО	1- 55	Согласно табл.7.2
				РР	МУ 3, 7 У 1	
				ЛР	МУ 3,8	
				тесты	набор	
4	Прочность и надежность элементов конструкций	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-11	Лекции, Практические занятия, Лабораторные занятия, СРС	КО	1-25	Согласно табл.7.2
				ЛР	МУ 7	
				РР	МУ 8,9	
				тесты	набор	

Условные обозначения: КО – контрольный опрос, РР – расчётная работа, ЛР – лабораторная работа, МУ – методические указания к расчётным или лабораторным работам, У – учебное пособие из перечня основной учебной литературы.

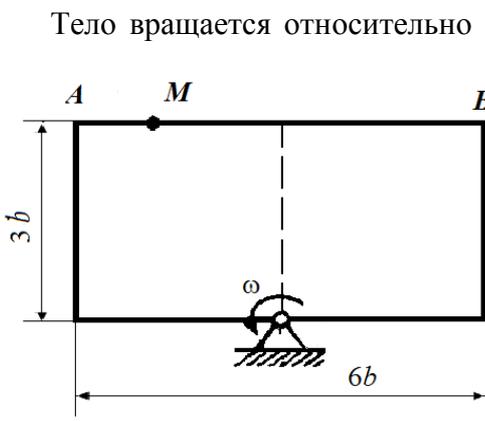
Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Контрольный опрос по разделу (теме) 3: «Динамика»:

1. Сформулируйте определение количества движения системы.
2. Как связано количество движения системы с величиной и направлением скорости центра масс?
3. Напишите и сформулируйте теорему об изменении количества движения системы в дифференциальной и в интегральной формах в векторном виде.

4. Как определяются моменты количеств движения тела относительно декартовых осей при вращательном движении тела?
5. Сформулируйте теорему об изменении главного момента количеств движения материальной системы относительно точки и относительно оси.
6. Почему главный момент количеств движения системы непосредственно зависит только от внешних сил?
7. Сформулируйте теорему о движении центра масс.
8. Почему одними только внутренними силами (в отсутствие внешних сил) невозможно изменить движение центра масс?
9. Дайте определение потенциальной энергии механической системы.
10. Приведите примеры потенциальных сил.

Расчетная работа по разделу (теме) 2: «Кинематика»:



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

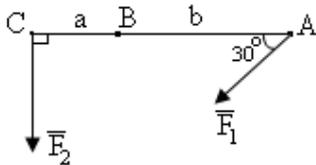
Тело вращается относительно неподвижной оси с постоянной или переменной угловой скоростью ω по закону, приведенному на рисунке (при знаке минус направление ω противоположно показанному на рисунке). Относительно этого тела из положения A в положение B движется точка M , закон её относительного движения $S=f(t)$ 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) 1: «Статика»:

Задание 1. Единицы измерения силы?

А) Паскаль	Б) Ньютон	В) Ватт
Г) метр	Д) Джоуль	

Задание 2. Найти моменты сил относительно точки А.



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

Задание 3. Уравнения равновесия плоской сходящей системы сил?

А) $\left. \begin{aligned} \sum F_x^e &= 0 \\ \sum F_y^j &= 0 \end{aligned} \right\}$	Б) $\left. \begin{aligned} \sum m_0(F_{kx}) &= 0 \\ \sum m_0(F_{ky}) &= 0 \end{aligned} \right\}$	В) $\left. \begin{aligned} \sum F_{kx} &= 0 \\ \sum F_{ky} &= 0 \end{aligned} \right\}$
Г) $\left. \begin{aligned} \sum F_x^j &= 0 \\ \sum F_y^e &= 0 \end{aligned} \right\}$	Д) $\left. \begin{aligned} \sum F_x &= 0 \\ \sum F_y &= 0 \end{aligned} \right\}$	

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

Тест по разделу (теме) 4: «Прочность и надежность элементов конструкций»

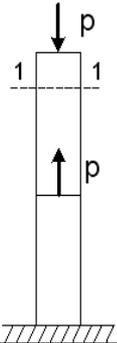
Задание 1.

Способность твердого тела (конструкции) сохранять своё состояние равновесия или движения при внешних воздействиях называется:

Варианты ответа:

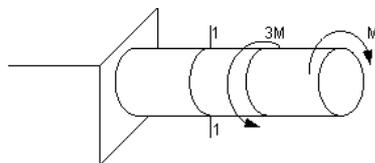
А – выносливостью; Б – устойчивостью; С – жесткостью; Д – прочностью

Задание 2.

Для стержня, схема которого изображена на рисунке, нормальное усилие N в сечении 1-1 будет:	
<p><i>Варианты ответа:</i></p> <p>1 - растягивающим и сжимающим</p> <p>2 - равно нулю</p> <p>3 - растягивающим</p> <p>4 - сжимающим</p>	

Задание 3.

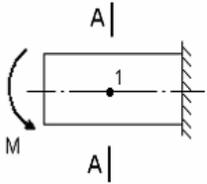
В сечении 1-1 крутящий момент по модулю равен



Варианты ответа:

А. $M_{кр} = 3M$; В. $M_{кр} = M$; С. $M_{кр} = 4M$; Д. $M_{кр} = 2M$;

Задание 4.

В точке 1 поперечного сечения А-А балки действуют ...	
<p><i>Варианты ответа:</i></p> <p>А. нет напряжений;</p> <p>Б. действует нормальное напряжения σ;</p> <p>С - действуют нормальное σ касательное τ</p>	

напряжения;	
-------------	--

Д - действует касательное τ напряжение.	
--	--

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 экзамена в 1-м и 3-м семестрах, зачета во 2-м семестре. Экзамены и зачет проводятся в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

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

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

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

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

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Результаты практической подготовки (*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 - _____.

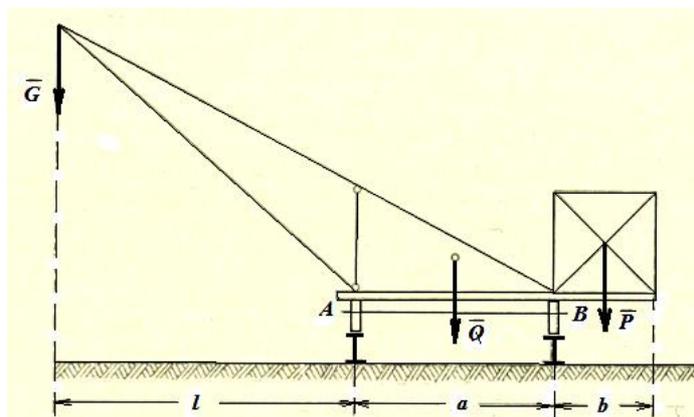
А. $\ddot{x} + 2b\dot{x} + k^2x = 0$, (при $b > k$); Б. $\ddot{x} + 2b\dot{x} + k^2x = 0$ (при $b < k$); В. $\ddot{x} + k^2x = H \sin(pt + \beta)$	1) Свободные колебания; 2) Затухающие колебания; 3) Вынужденные колебания; 4) Аперриодическое движение.
---	--

Задание на установление соответствия:

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

Компетентностно-ориентированная задача:

Подъёмный кран весом $Q=20$ кН имеет вылет $l=5$ м, ширина его основания $AB = a = 4$ м. Вес противовеса, имеющего форму куба с ребром $b=2$ м, равен $P=5$ кН. Центр тяжести крана находится на вертикали, проходящей через середину отрезка АВ. Найти наибольший вес G груза, поднимаемого краном без опрокидывания вокруг точки А



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:

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>
<i>1 семестр</i>				
Практические занятия				
Контрольный опрос по теме 1. Тест по теме 1.	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Контрольный опрос по теме 2. Тест по теме 2.	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Контрольный опрос по теме 3 Тест по теме 3.	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Контрольный опрос по теме 4. Тест по теме 4.	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Контрольный опрос по теме 5. Тест по теме 5.	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Контрольный опрос по теме 6. Тест по теме 6.	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Контрольный опрос по теме 7. Тест по теме 7.	4	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	8	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
	16		32	
СРС (расчетная работа по темам 1- 4)	8	Работа выполнена с ошибками, отчет подготовлен и сдан после установленных сроков, неполное оформление расчетных схем	16	Работа выполнена полностью, в установленные сроки подготовлен и сдан отчет
Итого	24		48	
Посещаемость	0	Не присутствовал на занятиях или менее чем на 20% занятий	16	присутствовал более чем на 80% занятий
Экзамен	0	не выполнено ни одно задание	36	верно выполнены все задания
Итого за 1 семестр:	24		100	

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>
<i>2 семестр</i>				
Практические занятия				
Контрольный опрос. Тест по темам 1, 2	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Контрольный опрос. Тест по теме 2,3.	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Контрольный опрос Тест по теме 4,5.	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Контрольный опрос. Тест по теме 6,7	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
	8		16	
Лабораторные занятия				
Защита лабораторной работы № 1	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Защита лабораторной работы № 2	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Защита лабораторной работы № 3	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Защита лабораторной работы № 4	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
	8		16	
Итого практические и лабораторные занятия:	16		32	
СРС (расчетная работа по темам 1-4)	8	Работа выполнена с ошибками, отчет подготовлен и сдан после установленных сроков, неполное оформление расчетных схем	16	Работа выполнена полностью, в установленные сроки подготовлен и сдан отчет
Итого	24		48	
Посещаемость	0	Не присутствовал на занятиях или 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	

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>
<i>3 семестр</i>				
Практические занятия				
Контрольный опрос. Тест по темам 1, 2	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Контрольный опрос. Тест по теме 2,3.	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Контрольный опрос Тест по теме 4,5.	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Контрольный опрос. Тест по теме 6,7	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
	8		16	
Лабораторные занятия				
Защита лабораторной работы № 1	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Защита лабораторной работы № 2	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Защита лабораторной работы № 3	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Защита лабораторной работы № 4	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
	8		16	
Итого практические и лабораторные занятия:	16		32	
СРС (расчетная работа по темам 1-4)	8	Работа выполнена с ошибками, отчет подготовлен и сдан после установленных сроков, неполное оформление расчетных схем	16	Работа выполнена полностью, в установленные сроки подготовлен и сдан отчет
Итого	24		48	
Посещаемость	0	Не присутствовал на занятиях или менее чем на 20% занятий	16	присутствовал более чем на 80% занятий
Экзамен	0	не выполнено ни одно задание	36	верно выполнены все задания
Итого:	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

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

8.1 Основная учебная литература

1. Синенко, Е. Г. Механика : учебное пособие / Е. Г. Синенко, О. В. Конищева. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2015. – 236 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435839> (дата обращения: 07.07.2023). – Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный.
2. Тарг, Семен Михайлович. Краткий курс теоретической механики : учебник / С. М. Тарг. - Изд. 20-е, стер. - Москва : Высшая школа, 2010. - 416 с. - Текст : непосредственный.
3. 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.
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

5. 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.
6. Яцун, С. Ф. Механика : учебное пособие / С. Ф. Яцун, В. Я. Мищенко ; Министерство образования и науки РФ, Курский государственный технический университет. - Курск : КГТУ, 2004. - В 2 ч. Ч. 1. - 208 с. - Текст : электронный.
7. Яцун, С. Ф. Механика : учебное пособие / С. Ф. Яцун, В. Я. Мищенко ; Министерство образования и науки РФ, Курский государственный технический университет. - Курск : КГТУ, 2004. - В 2 ч. Ч. 2. - 140 с. – Текст : электронный.
8. Статика : сборник тестовых задач по теоретической механике / ЮЗГУ ; сост. О. Г. Локтионова. – Курск : ЮЗГУ, 2011. – 36 с. – Текст : электронный.
9. Кинематика : сборник тестовых задач по теоретической механике / Юго-Западный государственный университет, Кафедра теоретической механики и мехатроники ; сост. О. Г. Локтионова. – Курск : ЮЗГУ, 2013. - 40 с. - Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Статика : методические указания для самостоятельных работ по разделам дисциплин "Теоретическая механика", «Механика», "Прикладная механика"/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О. В. Емельянова, С. Ф. Яцун. – Курск : ЮЗГУ, 2023. – 79 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.
2. Кинематика : методические указания для самостоятельных работ по разделам дисциплин "Теоретическая механика", «Механика», "Прикладная механика"/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О. В. Емельянова, С. Ф. Яцун. – Курск : ЮЗГУ, 2023. – 78 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.
3. Динамика : методические указания для самостоятельных работ по разделам дисциплин "Теоретическая механика", «Механика», "Прикладная механика"/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О. В. Емельянова, С. Ф. Яцун. – Курск : ЮЗГУ, 2023. – 53 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.
4. Техническая механика : методические указания по выполнению лабораторных работ : [для студентов направления «Мехатроника и робототехника», а также других направлений технического профиля для всех форм обучения] / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Е. Н. Политов, А. Н. Рукавицын. - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 48 с. – Текст : электронный.
5. Статика : методические указания для практических работ по разделам дисциплин "Теоретическая механика", «Механика», «Механика рботов», "Прикладная механика"/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О. В. Емельянова, С. Ф. Яцун, Е.В. Савельева. – Курск : ЮЗГУ, 2024. – 48 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.
6. . Кинематика : методические указания для практических работ по разделам дисциплин "Теоретическая механика", «Механика», «Механика рботов", "Прикладная механика"/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О. В. Емельянова, С. Ф. Яцун, Е.В. Савельева. – Курск : ЮЗГУ, 2024. – 38 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.
7. Моделирование роботов : методические указания по выполнению практической и самостоятельной работы для студентов направления 15.03.06 Мехатроника и робототехника / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Б. В. Лушников. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 22 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.
8. Моделирование мехатронных систем : методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов направления 15.03.06 Мехатроника и робототехника / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Б. В. Лушников. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 104 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.
9. Техническая механика : методические указания по выполнению лабораторных работ : [для студентов направления «Мехатроника и робототехника», а также других направлений технического профиля для всех форм обучения] / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Е. Н. Политов, А. Н. Рукавицын. - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 48 с. – Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:
 Известия РАН. Теория и системы управления;
 Мехатроника, автоматизация, управление;
 Известия Юго-Западного государственного университета. Серия Техника и технологии: научно-технический журнал.

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

1. <http://www.biblioclub.ru> - «Университетская библиотека on-line».
2. <https://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система IPRsmart;
3. <https://biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система Юрайт;
4. <http://www.mchs.gov.ru> – Официальный сайт МЧС России
5. <http://www.rosmintrud.ru> - Официальный сайт Министерства труда и социальной защиты РФ.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

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

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

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

На лабораторных занятиях (во 2-м и 3-м семестрах) студентам предлагается закрепить получаемые знания, умения и навыки в изучении разделов механики с помощью компьютерного математического моделирования и расчета в пакетах MathCAD и MATLAB (или аналогичных математических программах).

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. 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).

