МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОУ ВПО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина



Теоретическая механика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Механики имени Я.И. Рудаева**

Учебный план Направление 15.03.03 - РФ, 650500 - КР Прикладная механика
Профиль "Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 252
в том числе:
аудиторные занятия 108
самостоятельная работа 107,8
экзамены 35,7

Виды контроля в семестрах:
экзамены 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		**2 (1.2)**		Итого	
Недель	18		18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18	36	36
Практические	36	36	36	36	72	72
Контактная работа в период теоретического обучения	0,2	0,2			0,2	0,2
Контактная работа в период экзаменационной сессии			0,3	0,3	0,3	0,3
В том числе инт.	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	54	54	54	54	108	108
Контактная работа	54,2	54,2	54,3	54,3	108,5	108,5
Сам. работа	53,8	53,8	54	54	107,8	107,8
Часы на контроль			35,7	35,7	35,7	35,7
Итого	108	108	144	144	252	252

Программу составил(и):
д.т.н., профессор, Жумабаев Б.;к.т.н., доцент, Джаманкулов А.К. _____

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент, Герман К.А. _____

Рабочая программа дисциплины
Теоретическая механика

разработана в соответствии с ФГОС 3++:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика (приказ Минобрнауки России от Пн 09.08.21 г. № 729)

составлена на основании учебного плана:
Направление 15.03.03 - РФ, 650500 - КР Прикладная механика
Профиль "Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг"
утвержденного учёным советом вуза от Вт 28.06.22 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Механики имени Я.И. Рудаева

Протокол от Вт 30.08.22 г. № 1
Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.
Зав. кафедрой к.ф.-м.н., доцент Комарцов Н.М.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
5 сентября 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Протокол от 30 августа 2023 г. № 1
Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
3 сентября 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

Протокол от 26 августа 2024 г. № 1
Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
22 сентября 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от 28 августа 2025 г. № 1
Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью дисциплины является изучение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами, а также овладение основными алгоритмами исследования равновесия и движения механических систем. На данной основе становится возможным построение и исследование механико-математических моделей, адекватно описывающих разнообразные механические явления. Помимо этого, при изучении теоретической механики вырабатываются навыки практического использования методов, предназначенных для математического моделирования движения систем твёрдых тел.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Студент должен знать: физические основы механики, элементы векторной алгебры,аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления
2.1.2	Высшая математика
2.1.3	Информационные технологии и основы информационной безопасности
2.1.4	Физика
2.1.5	Введение в профессиональную деятельность
2.1.6	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Основы трехмерного моделирования и прототипирования
2.2.2	Сопротивление материалов
2.2.3	Аналитическая механика
2.2.4	Детали машин и основы конструирования
2.2.5	Материаловедение
2.2.6	Строительная механика машин
2.2.7	Теория упругости
2.2.8	Уравнения математической физики
2.2.9	Операционные системы
2.2.10	Основы теории пластичности и ползучести
2.2.11	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.12	Численные методы в прикладной механике
2.2.13	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.14	Планирование эксперимента и методы обработки данных
2.2.15	Термодинамика и теплопередачи
2.2.16	Технология машиностроения
2.2.17	Экспериментальная механика деформируемого твердого тела
2.2.18	Компьютерный инжиниринг
2.2.19	Основы механики жидкости и газов
2.2.20	Патентоведение
2.2.21	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.22	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.23	Преддипломная практика
2.2.24	Экономика и организация производством

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	
Знать:	
Уровень 1	стратегию работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для реализации проблем естественнонаучных и общеинженерных знаний
Уметь:	

Уровень 1	применять стратегию работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для реализации методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	способностью реализовать, корректировать и применять стратегию использования естественнонаучных и общеинженерных знаний, учитывая методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	реакции связей, условия равновесия плоской и пространственной систем сил, теории пар сил; кинематические характеристики точки, частных и общих случаев движения точки и твердого тела; дифференциальные уравнения движения точки; общие теоремы динамики
3.2	**Уметь:**
3.2.1	приводить систему сил к простейшему виду; составлять и решать уравнения равновесия; находить положение центров тяжести тел простейшей конфигурации; вычислять скорости и ускорения точек и точек тела при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях; составлять и решать дифференциальные уравнения движения материальной точки, поступательного,вращательного и плоскопараллельного движения твердого тела; применять общие теоремы динамики к исследованию движение материальной точки или механической системы; исследовать равновесие тел с помощью принципа возможных перемещений; выбирать рациональные методы решения задач, направленных на совершенствование технологий, конструкций машин и их рабочих органов.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	преобразования системы сил в эквивалентные системы и установление условий равновесия систем сил; исследования геометрических свойств движения тел; определения приложенных к телу (или механической системе)сил по заданному движению; определение движения тела (или механической системы) по заданным силам, под действием которых происходит движение.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. Статика. Произвольная система сил.							
1.1	Тема 1. Введение. Основные понятия. Понятие силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Система сходящихся сил. Равновесие системы сходящихся сил. /Лек/	2	4		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2		Лекция-консультация
1.2	1.Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической форме. Рациональный выбор координатных осей. /Пр/	2	4		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.3	1.Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практической работ; решение задач. /Ср/	2	4		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.4	Тема 2. Пара сил и момент силы относительно точки. Пара сил и её характеристики. Момент пары. /Лек/	2	2		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2		Мозговой штурм

1.5	2.Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. /Пр/	2	4		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.6	Тема 3.Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. /Лек/	2	4		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	4		Лекция-консультация
1.7	3.Составление и решение уравнений равновесия для произвольной системы сил. /Пр/	2	8		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.8	2.Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практической работ; решение задач. /Ср/	2	6		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.9	3.Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практической работ; решение задач. /Ср/	2	11,8		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
	Раздел 2. Кинематика точки.							
2.1	7.Кинематика точки.Способы задания движения точки. Скорость. Ускорение точки. Касательное и нормальное ускорение. Виды движения в зависимости от ускорения. Кинематические графики. /Лек/	2	4		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	1		Лекция-консультация
2.2	7.Определение скорости и ускорения точки в декартовых координатах и в проекциях на оси естественного трехгранника, касательное и нормальное ускорение точки. /Пр/	2	6		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
2.3	7.Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практической работ; решение задач. /Ср/	2	10		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
2.4	8.Простейшие движения твердого тела. /Лек/	2	4		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			

2.5	8.Поступательное, вращательное движения твердого тела. Линейные скорости и ускорения вращающегося тела. /Пр/	2	6		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
2.6	8.Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практической работ; решение задач. /Ср/	2	12		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
2.7	9.Абсолютное и относительное движение точки; переносное движение, теорема о сложении скоростей. Теорема Кориолиса о сложении ускорений; определение кориолисова ускорения. /Лек/	2	2		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
2.8	9.Сложное движение точки. Определение кориолисова ускорения. /Пр/	2	6		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
2.9	9.Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практической работ; решение задач. /Ср/	2	12		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
	Раздел 3. Динамика материальной точки в инерциальной системе отсчёта.							
3.1	11.Основные понятия и законы динамики. Дифференциальные уравнения движения свободной материальной точки в векторной форме и в проекциях на декартовы и естественные оси. /Лек/	2	2		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2		Лекция-консультация
3.2	11.Две задачи динамики материальной точки Решение второй задачи динамики. Постоянные интегрирования и их определение по начальным условиям. /Пр/	2	4		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
3.3	11.Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практической работ; решение задач. /Ср/	2	12		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
3.4	12.Общие теоремы динамики точки и их значение. /Лек/	2	2		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	1		Лекция-консультация
3.5	12.Количество движения материальной точки. Импульс силы. Момент количества движения материальной точки относительно центра и относительно оси. Работа силы тяжести, упругости, трения. Мощность. Кинетическая энергия материальной точки. /Пр/	2	4		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			

	Раздел 4. Динамика механической системы. Геометрия масс.							
4.1	16.Механическая система. Классификация сил, свойства внутренних сил.Масса системы.Общие теоремы динамики механической системы. /Лек/	2	2		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
4.2	16.Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении количества движения механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.Теорема об изменении кинетического момента механической системы. /Пр/	2	2		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
4.3	17.Основы аналитической механики. Классификация связей. Обобщенные координаты. Возможные перемещения. Возможная работа силы. Идеальные связи. Обобщенные силы. /Лек/	2	2		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
4.4	17.Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практической работ; решение задач. /Ср/	2	8		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
4.5	Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении количества движения механической системы.Теорема об изменении кинетической энергии механической твердого тела и системы.Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела вокруг неподвижной оси. /Пр/	2	6		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	3		Творческое задание
4.6	Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практической работ; решение задач. /Ср/	2	4		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
4.7	Принципы механики.Главный вектор и главный момент сил инерции. /Лек/	2	2		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
4.8	Частные случаи приведения сил инерции твердого тела в различных случаях его движения. Определение динамических реакций при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси. /Пр/	2	6		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			

4.9	Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практической работ; решение задач. /Ср/	2	12		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
4.10	17. Принцип возможных перемещений. Условия равновесия механической системы в обобщенных координатах. /Пр/	2	6		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
4.11	Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практической работ; решение задач. /Ср/	2	12		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
	Раздел 5. Ферма. Пространстсвенная система сил.							
5.1	4.Понятие о ферме. Статически определимые и статически неопределимые фермы. Способы расчета ферм. Леммы о нейтральных стержнях. /Лек/	2	2		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.2	4.Определение усилий в стержнях статически определимой фермы методами вырезания узлов и сечений (Риттера). /Пр/	2	4		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	4		Работа в малых группах
5.3	4.Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практической работ; решение задач. /Ср/	2	4		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.4	5.Произвольная пространственная система сил. Момент силы относительно оси; зависимость между моментами силы относительно оси и относительно центра, находящегося на этой оси. Аналитические формулы для моментов сил относительно координатных осей. Условия равновесия пространсвенной системы сил /Лек/	2	4		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.5	5.Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие. /Пр/	2	4		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	4		Работа в малых группах
5.6	5.Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практической работ; решение задач. /Ср/	2	6		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
	Раздел 6. Трение. Центр тяжести твердого тела.							
6.1	6.Трение скольжения при покое /сцепление/ и при движении. Коэффициент трения. Угол и конус трения. Область равновесия. Трение качения; коэффициент трения качения. /Лек/	2	4		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			

6.2	6.Равновесие при наличии сил трения. /Пр/	2	4		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
6.3	6.Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур. /Ср/	2	10		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
	Раздел 7. Кинематика твердого тела							
7.1	10.Плоскопараллельное движение твердого тела. /Лек/	2	6		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
7.2	10.Определение скорости любой точки фигуры Мгновенный центр скоростей; определение с его помощью скоростей точек плоской фигуры. Определение ускорения любой точки плоской фигуры. /Мгновенный центр ускорений/. /Пр/	2	8		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	1		Деловая дискуссия
7.3	10.Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практической работ; решение задач. /Ср/	2	14		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
7.4	Консультации /КрТО/	2	0,2		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
7.5	Подготовка к зачету /Зачёт/	2			Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
	Раздел 8. Динамика материальной точки в неинерциальной системе отсчёта.							
8.1	13.Относительное движение материальной точки. Переносная и кориолисова силы инерции. Принцип относительности Галилея. /Лек/	2	4		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
8.2	13.Дифференциальные уравнения относительного движения точки.Случай относительного покоя. Принцип Даламбера для материальной точки; сила инерции. /Пр/	2	4		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
8.3	13.Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практической работ; решение задач. /Ср/	2	4		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			

	Раздел 9. Динамка твердого тела							
9.1	14.Масса системы. Центр масс; радиус-вектор и координаты центра масс. Осевые и центробежные моменты инерции. Теорема Гюйгенса-Штейнера. /Лек/	2	2		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
9.2	14.Момент инерции системы и твердого тела относительно плоскости, оси и полюса. Радиус инерции. Основные моменты инерции некоторых тел. /Пр/	2	2		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
9.3	15.Дифференциальное уравнение вращения твердого тела вокруг неподвижной оси. /Лек/	2	2		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
9.4	15.Кинетическая энергия твердого тела /Пр/	2	2		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
9.5	14.Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практической работ; решение задач. /Ср/	2	2		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
9.6	Консультации /КрЭк/	2	0,3		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
9.7	Подготовка к экзамену /Экзамен/	2	35,7		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для подготовки к зачету во 2-м семестре
1. Аксиомы статики.
2. Связи и их реакции. Принцип освобождаемости от связей.
3. Проекция силы на ось. Сложение сил.
4. Равновесие системы сходящихся сил. Теорема о трёх силах.
5. Плоская система сил. Алгебраические моменты силы и пары. Распределённая нагрузка.
6. Уравнения равновесия плоской системы сил (3 формы).
7. Трение скольжения.
8. Трение качения.
9. Равновесие составных конструкций.
10. Плоские фермы. Леммы о нулевых стержнях. Расчёт плоских ферм (метод вырезания узлов и метод сечений).
11. Момент силы относительно центра (как вектор) и относительно оси.
12. Момент пары (как вектор). Теорема о сложении пар. Теорема об эквивалентности пар, вытекающие свойства пары.
13. Теорема Пуансо о параллельном переносе силы. Теорема о приведении системы сил к центру.
14. Условия равновесия системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей относительно центра и оси.
15. Аналитические формулы для момента силы относительно осей.
16. Вычисление главного вектора и главного момента пространственной системы сил.
17. Уравнения равновесия пространственной системы сил. Случай параллельных сил.
18. Приведение пространственной системы сил к простейшему виду.

19. Центр тяжести твёрдого тела. Координаты центра тяжести для объёмных тел.
20. Координаты центра тяжести линии. Центр тяжести дуги окружности.
21. Координаты центра тяжести плоской фигуры. Центр тяжести треугольника, сектора круга.
22. Методы нахождения центра тяжести твёрдых тел. Статический момент площади плоской фигуры.
23. Способы задания движения точки.
24. Скорость и ускорение точки при векторном и координатном способах задания её движения.
25. Скорость и ускорение точки при естественном способе задания её движения.
26. Частные случаи движения точки.
27. Поступательное движение твёрдого тела, его свойства.
28. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращения твёрдого тела.
29. Скорости и ускорения точек вращающегося твёрдого тела.
30. Передаточные механизмы.
31. Плоскопараллельное движение твёрдого тела.
32. Теорема о сложении скоростей при плоском движении твёрдого тела. Следствие (теорема о проекции скоростей двух точек твёрдого тела).
33. Мгновенный центр скоростей, его существование и единственность. Частные случаи определения мцс.
34. Теорема о сложении ускорений при плоском движении твёрдого тела.
35. Сложное движение точки. Правило Жуковского определения направления ускорения Кориолиса.
36. Теорема о сложении скоростей при сложном движении точки.
37. Теорема о сложении ускорений при сложном движении точки (теорема Кориолиса).

Вопросы для подготовки к экзамену в 3-м семестре
1. Законы динамики. Системы единиц.
2. Дифференциальные уравнения движения свободной материальной точки.
3. Две задачи динамики.
4. Относительное движение точки.
5. Количество движения точки. Импульс силы. Теорема об изменении количества движения точки.
6. Момент количества движения точки. Теорема об изменении момента количества движения точки. Следствия.
7. Работа силы. Мощность.
8. Работа силы тяжести, трения, упругости.
9. Кинетическая энергия точки. Теорема об изменении кинетической энергии точки.
10. Система материальных точек (определение, классификация сил, масса, центр масс).
11. Дифференциальные уравнения движения механической системы.
12. Теорема о движении центра масс. Следствия.
13. Количество движения механической системы. Теорема об изменении количества движения механической системы. Следствия.
14. Моменты инерции твёрдого тела. Примеры.
15. Теорема о моменте инерции твёрдого тела относительно параллельных осей.
16. Кинетический момент системы. Теорема об изменении кинетического момента. Следствия.
17. Дифференциальное уравнение вращения твёрдого тела вокруг неподвижной оси.
18. Дифференциальные уравнения плоскопараллельного движения твёрдого тела.
19. Работа вращающего момента. Сопротивление при вращении.
20. Кинетическая энергия механической системы. Кинетическая энергия тела при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях тела. Теорема об изменении кинетической энергии системы.
21. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.
22. Принцип Даламбера для точки.
23. Принцип Даламбера для механической системы.
24. Главный вектор и главный момент сил инерции.
25. Принцип возможных перемещений.
26. Общее уравнение динамики.

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Определение реакций опор твердого тела (системы тел).Расчёт плоских ферм.
Пространсвенная система сил. Определения центра тяжести.Равновесие сил с учетом сцепления.
Определение скоростей и ускорений точек при вращательном и поступательном движениях твердого тела.
Сложное движение точки.
Кинематический анализ плоского движения.
Дифференцированные уравнения движения материальной точки.

Применение основных теорем динамики к исследованию движения материальной точки.
Применение теоремы об изменении кинетической энергии к исследованию движения механической системы.
Применение принципа возможных перемещений к решению задач о равновесии сил, приложенной к механической системе с одной степенью свободы.

5.3. Фонд оценочных средств

РПР 1. Произвольная система сил
РПР 2. Расчет фермы

5.4. Перечень видов оценочных средств

Расчетно-практические работы
Тестовые задания
Контрольные работы
Экзаменационные билеты
Олимпиады
Выполняя какое-либо задание, студент зарабатывает определенное количество баллов, в зависимости от типа задания и от правильности его выполнения. Такие задания являются контрольными точками, по которым преподаватель оценивает рейтинг учащихся.
Виды контрольных точек и начисление баллов за него:
1. Выполнение упражнений – 20 баллов.
2. Типовые задания – 15 баллов.
3. Одна практическая работа – 3 балла.
4. Контрольная работа по содержанию темы – 3 балла.
5. Устный ответ – 3 балла.
6. Решение задач по теме – 3 балла.
7. Участие в олимпиаде – 5 баллов.
8. Позитивная активность на занятиях – 5 баллов.
9. Промежуточный итоговый контроль (зачет) – 20 баллов.
Штрафные баллы:
1. Отклонение от графика и несвоевременная сдача работы – минус 10 баллов.
2. Отказ от устного ответа, пропуски занятий и опоздания (без уважительной причины) – минус 5 баллов.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Козинцева С.В.	Теоретическая механика: Учебное пособие	Саратов: Ай Пи Эр Медиа 2012
Л1.2	Бутенин Н. В., Лунц Я. Л., Меркин Д. Р.	Курс теоретической механики: Учебник	Спб.: Лань, 2009
Л1.3	Тарг С. М.	• Краткий курс теоретической механики: Учебник для вузов	М.: Высшая школа 2010

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Дронг В. И., Дубинин В. В., Ильин М. М. и др.	Курс теоретической механики: Учебник для вузов/Под ред. К. С. Колесникова	М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана 2011
Л2.2	Под ред. А. А. Яблонского.	Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: Учебное пособие	М.: КноРус 2011
Л2.3	Мещерский И. В.	Сборник задач по теоретической механике: Учебное пособие	Спб.: Лань 2012

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Люкшин Б.А.	Практикум по теоретической механике: Учебно-методическое пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники 2012
Л3.2	Джаманкулов А.К.	Теоретическая механика. Ч. 1. Статика: методические указания для решения задач и контрольные задания	Бишкек: Изд-во КРСУ 2014

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Кирсанова Э.Г. Сопротивление материалов	http://www.iprbookshop.ru/733.html

Э2	Подскребко М.Д. Сопротивление материалов: практикум по решению задач.	http://www.iprbookshop.ru/20139.html
Э3	Кузнецов Н.К. Теория механизмов и машин	http://www.iprbookshop.ru/23076.html
Э4	Теория механизмов и машин. Сборник задач	http://www.iprbookshop.ru/31281.html
Э5	Теоретическая механика	http:// www.teoretmeh.ru

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.
6.3.1.2	Формирование регламентированных ФГОС компетенций осуществляется при информационно-рецептивном или репродуктивном методе обучения, а также более продуктивного метода проблемного изложения, применение рейтинговой системы аттестации студентов.
6.3.1.3	Организация занятий по дисциплине «Теоретическая механика» проводится по видам учебной работы - лекции, практические занятия, текущий контроль.
6.3.1.4	Часть лекционных занятий проводится с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта.
6.3.1.5	Самостоятельная работа по дисциплине включает:
6.3.1.6	- самоподготовку к учебным занятиям по конспектам, учебной литературе и с помощью электронных ресурсов (контролируются конспекты и др.);
6.3.1.7	- выполнение расчетно-графических работ, их оформление и защиту,
6.3.1.8	- подготовка к текущему тестированию по разделам дисциплины (изучение учебных тем).

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

6.3.2.1	http:// www.teoretmeh.ru – Теоретическая механика
6.3.2.2	http://de.ifmo.ru/bk_netra/start
6.3.2.3	http://termech.mpei.ac.ru/info_r.html - учебные фильмы на youtube
6.3.2.4	http://window.edu.ru/catalog/resources?&p_str=теоретическая%20механика&p_page=1 - единое окно доступа к образовательным ресурсам
6.3.2.5	http://de.ifmo.ru/bk_netra/contents.php?tutindex=29

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Лекционные аудитории, оснащенные современными техническими средствами обучения (ТСО).
7.2	2. Компьютерные классы.
7.3	3. Комплект слайдов учебно-наглядных пособий.
7.4	4. Настольные демонтстрационные макеты механизмов.
7.5	5. Контрольные тесты, набор задач для текущего контроля.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В качестве основной используется традиционная технология изучения материала, предполагающая живое общение преподавателя и студента. Все виды деятельности студента должны быть обеспечены доступом к учебно-методическим материалам (учебникам, учебным пособиям, методическими указаниями к выполнению расчетно-графических работ). Учебные материала должны быть доступны в печатном виде и, кроме того, могут быть представлены в электронном варианте и (или) размещаться на сайте учебного заведения. Курс разделен на три традиционных раздела – статика, кинематика и динамика, каждый из которых, в свою очередь, разделяется на модули, соответствующие основным разделам дисциплины. В середине изучения каждого раздела в аудитории проводится самостоятельная
работа по индивидуальным вариантам. Изучение каждого раздела сопровождается выполнением соответствующей расчетно -графической работы (РГР). При защите выполненной РГР студент должен продемонстрировать как знание теоретических вопросов данного блока, так и навыки решения соответствующих задач. Выполнение самостоятельных
работ и защита РГР являются формой промежуточного контроля знаний по данному разделу. В процессе самостоятельной работы студент закрепляет полученные знания и навыки, выполняя домашние задания по каждой теме модуля. В качестве итогового контроля предусмотрен экзамен в третьем семестре по тестам, содержащим задания по всем трем разделам курса теоретической механики.
истема балльной аттестации при изучении курса «Сопротивление материалов» осуществляется по накопительной системе баллов и предполагает текущий, рубежный и промежуточный контроль. Все виды учебной деятельности оцениваются в баллах. Для контроля и ритмичности работы студентов в течение семестра вводятся аттестационные недели в соответствии с технологической картой дисциплины, с указанием минимальной и максимальной сумм баллов.

Технологические карты дисциплины представлены в ПРИЛОЖЕНИИ 8.

МОДУЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВКЛЮЧАЕТ:

1. Текущий контроль: усвоение учебного материала на аудиторных занятиях (лекциях, практических, в том числе учитывается посещение и активность) и выполнение обязательных заданий для самостоятельной работы (домашних заданий, типовых расчетов).
2. Рубежный контроль: проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом. Выполнение модульных контрольных заданий проводится в письменном виде или с помощью компьютерной контрольно-обучающей программы тестирования и является обязательной компонентой модульного контроля.
3. Промежуточный контроль - завершенная задокументированная часть учебной дисциплины – совокупность тесно связанных между собой зачетных модулей.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнение всех учебных заданий преподавателя, ознакомление с основной и дополнительной литературой. Запись лекции - одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения и выводы, обобщения, формулировки. Культура записи лекции - один из важнейших факторов успешного и творческого овладения знаниями. Последующая работа над текстом лекции воскрешает в памяти содержание, позволяет развивать аналитическое мышление. В конце лекции преподаватель оставляет время (5-10 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Лекции в основном нацелены на освещение фундаментальных и широко используемых понятий и определений, теорем и их доказательств, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается также, что студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемой программой.
При подготовке к занятиям обучающийся должен просмотреть конспекты лекций, практических занятий, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы, решить задания домашней работы. Рекомендуется регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта лекций в тот же день после занятий, пометку материала конспекта, который вызывает затруднения для понимания. Следует найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендованную литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, нужно сформулировать вопросы, обратиться за помощью к преподавателю на еженедельных консультациях.
За посещение лекционных и практических занятий, а также за активную работу на них, студент получает поощрительные баллы, указанные в технологической карте. Для закрепления пройденного материала и формирования навыков решения задач на каждом практическом занятия студент получает домашнее задание - 5-10 примеров, в зависимости от сложности, по пройденным темам. Для выполнения домашних заданий студентам необходимо внимательно прочитать соответствующий раздел учебника, учебного и учебно- методического пособия, проработать аналогичные задания, рассмотренные преподавателем на лекциях, разобранные на практических занятиях. Выполнение домашних заданий поощряется баллами, указанными в технологической карте.

ВЫПОЛНЕНИЕ ТИПОВОГО РАСЧЕТА

Для формирования навыков и умений, предусмотренных компетенциями, а также для активизации самостоятельной работы студентам нужно выполнить типовые расчеты (в первом и втором семестрах – по три типовых расчета, в третьем семестре – два типовых расчета). Задания для типовых расчетов приведены в ПРИЛОЖЕНИИ № . Номер варианта типового расчета выбирается согласно номера студента в списке группового журнала. Типовые расчеты выполняются в отдельной тетради с последующей обязательной защитой. Если студент за типовой расчет набирает баллы ниже минимального, установленного в технологической карте, то преподаватель возвращает типовой расчет на доработку. После доработки студент может получить только минимально возможное количество баллов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ТИПОВОГО РАСЧЕТА

Перед выполнением типового расчета студентам нужно внимательно прочитать соответствующий раздел учебника, учебного и учебно-методического пособия; проработать аналогичные задания, рассмотренные преподавателем на лекциях, разобранные на практических занятиях, приведенные в рабочей программе образцы выполнения типовых расчетов (ПРИЛОЖЕНИЕ №). В случае затруднения выполнения заданий типового расчета следует обратиться с вопросами к преподавателю на еженедельных консультациях.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ

Рубежный контроль по дисциплине «Сопротивление материалов» проводится в виде контрольной работы или с применением компьютерной контрольно-обучающей программы тестирования (КОПТ). Образцы контрольных работ и КОПТ приведены в ПРИЛОЖЕНИЯХ № , соответственно. До рубежного контроля студенты должны пройти текущий контроль: выполнить домашние задания, защитить типовой расчет. Контрольные работы и компьютерное тестирование проводятся в отведенное преподавателем время согласно технологической карте. В случае, если студент отсутствовал на

рубежном контроле по уважительной причине, то он должен согласовать с преподавателем время, когда он сможет пройти его, но обязательно до промежуточной аттестации. Если студент за рубежный контроль набирает менее минимального количества баллов, указанных в технологической карте, то он имеет не более двух возможностей пройти его повторно. При этом он может получить не более 75% от максимально возможных баллов, указанных в технологической карте.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Перед выполнением контрольной работы студенту необходимо повторить пройденный теоретический материал по данному разделу, выписать и выучить используемые в данном разделе формулы, проработать задания из домашней работы и типового расчета.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОПТ

Компьютерные контрольно-обучающие программы тестирования включают в себя задания с четырьмя вариантами ответов. В каждом задании можно обратиться к кратким методическим указаниям, разъясняющим каким методом, на основе использования какой формулы решается данное задание. После окончания тестирования, компьютер выдает каждому студенту, количество верно решенных заданий.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ

При явке на промежуточную аттестацию (зачет) студенты обязаны иметь при себе зачётные книжки, которые они предъявляют экзаменатору в начале аттестации.
На промежуточном контроле студент должен верно ответить на теоретические вопросы билета и решить практические задания.
Оценка промежуточного контроля:
- 10 баллов - Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ
- 20 баллов - Вопросы для проверки уровней обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ

Образцы билетов приведены в ПРИЛОЖЕНИИ № 6.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ в ПРИЛОЖЕНИИ № 11.

Итоговая оценка выставляется суммированием баллов текущего и итогового контролей следующим образом:

Оценка по 100-бальной шкале	Оценка по традиционной системе
85 – 100	Зачтено (отлично)
70 – 84	Зачтено (хорошо)
60 – 69	Зачтено (удовлетворительно)
0 – 59	Незачтено (неудовлетворительно)