МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт инженерных систем и энергетики
Кафедра общеинженерных дисциплин

СОГЛАСОВАНО:
Директор института
Н.В. Кузьмин

" 26 " июня 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор Красноярского ГАУ
Пыжикова Н.И.

" 26 " июня 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретическая механика

ФГОС ВО

Специальность 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»
(код, наименование)

Специализация «Технические средства агропромышленного комплекса»

Курс 1, 2
Семестр (*ы*) 2, 3
Форма обучения очная
Квалификация выпускника инженер

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 08.05.2026 - 01.08.2027

Красноярск, 2026

Составитель: Носкова Ольга Евгеньевна, доцент, к.п.н.

«27» апреля 2026 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности подготовки 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» № 935 от 11.08.2020г. и профессионального стандарта: «Специалист в области механизации сельского хозяйства» №340 от21.05.2014г.

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 9 «27» мая 2026 г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Корниенко В.В.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«27» мая 2026 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института инженерных систем и энергетики
протокол №9 «28» мая 2026г.

Председатель методической комиссии:
Носкова О.Е., к.п.н., доцент «28» мая 2026г.

Заведующий выпускающей кафедрой по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства Кузнецов А.В., к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Тракторы и автомобили»

«28» мая 2026г.

Оглавление

Аннотация 5
1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 5
2 Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программ 6
3. Организационно-методические данные дисциплины 8
4. Структура и содержание дисциплины 9
4.1 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины 9
4.2 Содержание модулей дисциплины 9
4.3 Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия 11
4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний 14
4.4.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самостоятельной подготовки к текущему контролю знаний 15
4.4.2 Расчетно-графические работы 16
5. Взаимосвязь видов учебных занятий 16
6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 17
6.1 Карта обеспеченности литературой 17
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» 17
7 Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций 17
8 Материально-техническое обеспечение дисциплины 22
9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины 22
9.1 Методические указания по дисциплине для обучающихся 22
9.2 Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 23

Аннотация

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к обязательной части Б1.О.19 блока 1. Дисциплины (модули) для подготовки студентов по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Дисциплина реализуется в институте ИУИС кафедрой «Общеинженерные дисциплины».

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции выпускника, а именно:

ОПК-1 – Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей.

ОПК–4 – Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с общими законами механического движения и равновесия материальных тел, а также взаимодействия между телами. Знание законов механики необходимо для понимания широкого круга явлений природы и формирования материалистического мировоззрения. Механика позволяет не только описывать, но и предсказывать поведение тел, устанавливая причинные связи.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 часа), практические занятия (72 часа) и самостоятельная работа студента (72 часа).

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теоретическая механика» включена в ОПОП по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» в обязательную часть Б1.О.19 блока 1. Дисциплины (модули).

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Математика» являются «Физика».

Дисциплина «Теоретическая механика» являются основополагающим курсом для изучения следующих дисциплин: механика.

Особенностью дисциплины является, то что «Теоретическая механика» - фундаментальная естественнонаучная дисциплина, лежащая в основе современной техники.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

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

В результате изучения курса «Теоретическая механика» студент должен приобрести знания, которые помогут ему решать многочисленные инженерные проблемы, возникающие при эксплуатации и ремонте технологического оборудования.

Цель дисциплины:

- использование знаний, полученных студентами при изучении такой естественнонаучной дисциплины, как высшая математика;
- формирование у будущих специалистов знаний о движении и равновесии механических систем;
- овладение методами математического моделирования процессов и объектов при описании механических систем;
- получение навыков применения методов теоретической механики, для последующего изучения специальных дисциплин.

Задачи дисциплины

- обучение общим законам движения и равновесия материальных тел, знание которых необходимо при расчетах и эксплуатации изделий машиностроения.
- овладение методами математического моделирования и теоретического анализа конструкций.
- формирование навыков общекультурных компетенций, которыми должен обладать бакалавр в современных условиях.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции		**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ОПК-1 – Способен ставить и решать инженерные и научно-технические за-дачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	**ОПК-1.1** Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	**Знать**: 1. Основные понятия и законы механики: Законы Ньютона, условия равновесия механических систем, аксиомы статики, методы расчёта реакций связей. 2. Основы кинематики: виды движения точки, способы задания движения, кинематические характеристики движения. 3. Основы динамики: дифференциальные уравнения движения материальной точки и системы, законы динамики, основные теоремы динамики.
		Уметь: 1. Решать задачи на равновесие механических систем, анализировать механическое движение и определять кинематические характеристики движения, составлять уравнения движения для материальной точки и твёрдого тела, применять законы механики для анализа

		динамических систем, использовать методы теоретической механики для решения инженерных задач (расчёт механизмов, конструкций, траекторий движения), применять математический аппарат для решения задач механики.
		Владеть: Навыком построения расчётных схем механических систем, методами решения стандартных задач кинематики, статики и динамики, интерпретирования результатов расчётов и делать выводы о поведении механических систем.
	ОПК-1.2 Знает основные методы анализа достижений науки и производства сфере своей профессиональной деятельности	**Знать:** 1. Основные понятия и законы теоретической механики и методы математического моделирования механических систем: аналитические и численные методы решения задач механики.
		Уметь: 1. Анализировать механические системы, применять математический аппарат, в том числе с применением информационных технологий, оценивать достижения науки и производства, анализировать современные разработки в области механики, сравнивать традиционные и инновационные подходы в решении инженерных задач.
		Владеть: 1. Методами решения прикладных задач, программными средствами анализа, системами компьютерной математики (MathCAD, Maple, Wolfram Mathematica), основами работы с CAD/CAE-системами и навыки проведения вычислительных и лабораторных экспериментов.
	ОПК-1.3 Использует нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	**Знать:** 1. Основные законы и принципы теоретической механики (статика, кинематика, динамика), которые могут регламентироваться нормативными документами (ГОСТ, СНиП, СП, отраслевые стандарты), нормативно-правовые акты, связанные с расчетами и проектированием механических систем
		Уметь: 1. Применять нормативные документы при решении задач механики, оформлять расчётно-графические работы в соответствии с ГОСТ (оформление формул, схем, чертежей), анализировать технические требования и нормативы при проектировании механических систем.
		Владеть: 1. Навыками работы с ГОСТ и другими нормативными документами.
ОПК-4 – Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных	**ОПК-4.1:** Проводит исследования, организовывает самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и	**Знать**: основные этапы планирования и проведения экспериментов, методы обработки и анализа данных
		Уметь: применять методы теоретической механики для решения инженерных задач, планировать и проводить лабораторные исследования, обрабатывать экспериментальные данные, оценивать погрешности, интерпретировать результаты в контексте теоретических моделей
		Владеть: Навыками проведения лабораторных

и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	научно-технических задач	исследований, обработки экспериментальных данных, оценивания погрешности и интерпретации результатов
	ОПК-4.2: Решает инженерные и научно-технические задачи, включающие планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	**Знать:** 1. Теоретические основы методов анализа статики, кинематики и динамики, основы планирования и проведения экспериментов, методы обработки и анализа данных, основы компьютерного моделирования
		Уметь: 1. Формулировать физико-математические модели механических систем, применять методы теоретической механики для решения инженерных задач, планировать и проводить лабораторные исследования, обрабатывать экспериментальные данные, оценивать погрешности, интерпретировать результаты в контексте теоретических моделей
		Владеть: 1. Навыками моделирования физико-математических моделей механических систем в CAD/CAE-системах, проведения лабораторных исследований, обработки экспериментальных данных, оценивания погрешности и интерпретации результатов

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач. ед. (216 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач ед.	час.	по семестрам	
			№ 1	№ 2
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	**6**	**216**	**72**	**108**
Контактные работа	**3**	**108**	**54**	**54**
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		36	18/2	18/2
Практические работы (ПР) / в том числе в интерактивной форме		72	36/4	36/4
Самостоятельная работа (СРС) в том числе:	**2**	**72**	**54**	**18**
Курсовая работа				
самостоятельное изучение разделов дисциплины			4	
самоподготовка к текущему контролю знаний (тестиров)			12	
Выполнение РГР			38	–
Вид контроля: Экзамен РГР	**1**	**36**	 +	36

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
МОДУЛЬ 1. СТАТИКА	**56**	**10**	**18**	**28**
Модульная единица 1.1 Основные понятия статики	7	1	2	4
Модульная единица 1.2 Система сходящихся сил.	10	2	4	4
Модульная единица 1.3 Равновесие произвольной системы сил	14	2	4	4
Модульная единица 1.4 Равновесие системы тел	10	2	4	4
Модульная единица 1.5. Центр тяжести	6	2	2	2
Модульная единица 1.6. Плоские фермы	9	1	2	10
МОДУЛЬ 2. КИНЕМАТИКА	**52**	**8**	**18**	**26**
Модульная единица 2.1 Кинематика точки		4	8	10
Модульная единица 2.2 Кинематика твердого тела		4	10	16
МОДУЛЬ 3. ДИНАМИКА	**72**	**18**	**36**	**18**
Модульная единица 3.1 Динамика материальной точки	24	6	14	6
Модульная единица 3.2 Динамика механической системы	32	8	14	8
Модульная единица 3.3 Аналитическая механика.	16	4	8	4
ИТОГО	**180**	**36**	**72**	**72**

4.2 Содержание модулей дисциплины

МОДУЛЬ 1. СТАТИКА

Модульная единица 1.1. Основные понятия статики. В модульной единице рассматриваются следующие вопросы: Понятия силы, системы сил, эквивалентных и уравновешенных систем сил, равнодействующей. Аксиомы статики. Две задачи статики. Связи и их реакции. Принцип освобождаемости от связей. Реакции гладкой плоскости (поверхности), гладкой опоры, гибкой нити, неподвижного цилиндрического шарнира (подшипника), шарнирно-подвижной опоры (опоры на катках), жесткой заделки, сферического шарнира, подпятника, шероховатой поверхности.

Модульная единица 1.2. Система сходящихся сил. В модульной единице рассматриваются следующие вопросы: Проекции силы на ось и на плоскость. Аналитический способ задания силы. Геометрический и аналитический способы сложения сил. Разложение сил. Сходящиеся силы. Равнодействующая сходящихся сил. Геометрическое условие равновесия для сходящихся сил. Аналитические условия равновесия пространственной и плоской систем сходящихся сил. Теорема о равновесии трех непараллельных сил. Момент силы относительно центра как вектор. Пара сил и момент пары как вектор. Свойства пар сил. Теорема о параллельном переносе силы. Основная теорема статики о приведении системы сил к данному центру (теорема Пуансо).

Модульная единица 1.3. Равновесие произвольной системы сил. В модульной единице рассматриваются следующие вопросы: Алгебраическая величина момента силы. Алгебраический момент пары. Главный вектор и главный момент плоской системы сил. Аналитические условия равновесия для плоской произвольной системы сил

(три формы). Аналитические условия равновесия для плоской системы параллельных сил (две формы). Условие равновесия произвольной системы сил, приложенной к абсолютно твердому телу. Теорема Вариньона. Условия равновесия плоской системы сил; Распределенные силы; Равновесие системы тел; Трение сцепления и скольжения; Трение качения.

Модульная единица 1.4. **Равновесие системы тел**. В модульной единице рассматриваются следующие вопросы: Статически определимые и неопределимые задачи. Условия равновесия системы тел.

Модульная единица 1.5. Центр тяжести. В модульной единице рассматриваются следующие вопросы: Сложение двух параллельных сил. Центр системы параллельных сил, его радиус-вектор и декартовы координаты. Центр тяжести твердого тела. Центр тяжести объема, площади и линии. Способы определения координат центра тяжести твердых тел. Центр тяжести треугольника, дуги окружности, кругового сектора, конуса, шара.

Модульная единица 1.6. Плоские фермы. В модульной единице рассматриваются следующие вопросы: Основные понятия определения. Методы определения усилий в стержнях. Метод сквозных сечений (метод Риттера). Метод вырезания узлов.

МОДУЛЬ 2. КИНЕМАТИКА

Модульная единица 2.1 Кинематика точки. В модульной единице рассматриваются следующие вопросы: Предмет кинематики. Механическое движение. Абсолютное пространство и абсолютное время. Относительность механического движения. Системы отсчета. Задачи кинематики. Модели материальных тел. Векторный способ задания движения точки. Скорость и ускорение точки при векторном способе задания движения. Координатный способ задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки по их проекциям на декартовы оси. Естественный способ задания движения точки. Естественный трехгранник и его орты. Алгебраическая величина скорости точки. Определение ускорения точки по его проекциям на оси естественного трехгранника; касательное и нормальное ускорения точки. Частные случаи движения точки (прямолинейное движение, равномерное криволинейное движение; равнопеременное криволинейное движение, равномерное прямолинейное движение).

Модульная единица 2.2. Кинематика твердого тела. В модульной единице рассматриваются следующие вопросы: Определение поступательного движения твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек твердого тела при поступательном движении.

Определение вращательного движения тела вокруг неподвижной оси. Уравнение (закон) вращательного движения твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение твердого тела. Законы равномерного и равнопеременного вращения. Скорость и ускорение точки тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Векторы угловой скорости и углового ускорения тела. Выражение скорости точки вращающегося тела и ее касательного и нормального ускорений в виде векторных произведений.

Определение плоского движения тела. Уравнения плоскопараллельного движения твердого тела. Теорема о скоростях точек плоской фигуры. Теорема о проекциях скоростей двух точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей (МЦС). Абсолютное, относительное и переносное движения точки. Задача сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей. Теорема Кориолиса о сложении ускорений точки. Модуль и направление ускорения Кориолиса (правило Н. Е. Жуковского).

МОДУЛЬ 3. ДИНАМИКА

Модульная единица 3.1. Динамика материальной точки. В модульной единице рассматриваются следующие вопросы: Предмет динамики. Основные понятия динамики. Законы классической механики. Инерциальная система отсчета. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в векторной форме, в декартовых координатах, естественные уравнения движения точки. Две задачи динамики точки и их решение. Начальные условия движения. Постоянные интегрирования и их определение по начальным условиям движения, задача Коши.

Модульная единица 3.2. **Динамика механической системы**. В модульной единице рассматриваются следующие вопросы: Механическая система. Классификация сил, действующих на систему: активные и реакции связей; внешние и внутренние силы. Свойства внутренних сил. Масса и центр масс механической системы. Дифференциальные уравнения движения механической системы.

Теорема о движении центра масс системы. Закон сохранения движения центра масс. Моменты инерции тела относительно оси. Радиус инерции. Теорема о моментах инерции тела относительно параллельных осей. Осевые моменты инерции тонкого стержня, сплошного круглого диска (цилиндра), тонкого круглого кольца (тонкостенного полого цилиндра).

Определение элементарной работы силы и работы силы на конечном перемещении точки приложения силы. Мощность. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Количество движения точки и системы. Элементарный импульс силы. Импульс силы за конечный промежуток времени. Теоремы об изменении количества движения механической системы в дифференциальной и конечной формах.

Модульная единица 3.3. Аналитическая механика. В модульной единице рассматриваются следующие вопросы: Принцип Даламбера (принцип кинетостатики). Определение главного вектора и главного момента сил инерции твёрдого тела. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики.

4.3 Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид[1] контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	**МОДУЛЬ 1. СТАТИКА**			**10**
	Модульная единица 1.1. Основные понятия статики	**Тема 1.** Введение в статику**.** Основные понятия и определения	тестирование в LMS Moodle, РГР	1
	Модульная единица 1.2. Плоская система сходящихся сил. Силы трения	**Тема 2.** Условия равновесия плоской системы сходящихся сил		2
	Модульная единица 1.3. Равновесие произвольной системы сил	**Тема 3.** Момент силы. Пара сил и момент. Равновесие произвольной системы сил ***Интерактивное занятие – лекция с разбором конкретных ситуаций***		2
	Модульная единица 1.4. Равновесие системы тел	**Тема 4.** Определение реакций связей для плоской системы тел		2
	Модульная единица 1.5. Центр тяжести	**Тема 5.** Центр параллельных сил. Центр тяжести		2
	Модульная единица 1.6. Плоские фермы	**Тема 6.** Стержневые конструкции		1
2	**МОДУЛЬ 2. КИНЕМАТИКА**			**8**
	Модульная единица 2.1. Кинематика точки	**Тема 7. Введение в к**инематику точки. Способы задания движения точки	тестирование в LMS Moodle, РГР	2
		Тема 8. Определение кинематических характеристик движения точки		2
	Модульная единица 2.2. Кинематика твердого тела	**Тема 9.** Вращательное движение твердого тела		2
		Тема 10. Плоское движения твердого тела		2
3	**МОДУЛЬ 3. ДИНАМИКА**			**18**
	Модульная единица 3.1 Динамика материальной точки	**Тема 11.** Решение двух задач динамики материальной точки ***Интерактивное занятие – лекция с разбором конкретных ситуаций***	тестирование в LMS Moodle, экзамен, курсовая работа	4/2
		Тема 12. Общие теоремы динамики материальной точки		2
	Модульная единица 3.2. Динамика механической системы	**Тема 13.** Введение в динамику механической системы		4
		Тема 14. Общие теоремы динамики механической системы		4
	Модульная единица 3.3. Аналитическая механика	**Тема 15.** Принцип Даламбера. Принцип возможных перемещений.		2
		Тема 16. Общее уравнение динамики		2
	ИТОГО			**36**

[1] **Вид мероприятия:** тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

Таблица 5

Содержание практических занятий

№ п/п	№ модуля и модульной единиц дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид[2] контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	**МОДУЛЬ 1. СТАТИКА**			**18**
	Модульная единица 1.1. Основные понятия статики	**Практическая работа № 1.** Определение видов связей и составление уравнений равновесия ***Интерактивное занятие – Определение реакций при помощи прикладной программы Microsoft Excel***	Тестирование, защита РГР	2/2
	Модульная единица 1.2. Плоская система сходящихся сил. Силы трения	**Практическая работа № 2.** Решение задач по теме: равновесие системы сходящихся сил		4
	Модульная единица 1.3. Равновесие произвольной системы сил	**Практическая работа № 3.** Решение задач по теме: равновесие произвольной системы сил		4
	Модульная единица 1.4. Равновесие системы тел	**Практическая работа № 4.** Решение задач по теме Равновесие системы тел ***Интерактивное занятие – Определение реакций при помощи прикладной он-лайн программы***		4/2
	Модульная единица 1.5. Центр тяжести	**Практическая работа № 5.** Определение центра тяжести плоской фигуры		2
	Модульная единица 1.6. Плоские фермы	**Практическая работа № 6**. Решение задач по теме: определение усилий в стержнях плоскиой фермы		2
2	**МОДУЛЬ 2. КИНЕМАТИКА**			**18**
	Модульная единица 2.1. Кинематика точки	**Практическая работа № 7.** Решение задач по теме: Определение кинематических характеристик движения точки при естественном способе задания движения	Тестирование, защита РГР	4
		Практическая работа № 8. Решение задач по теме: Определение кинематических характеристик движения точки при координатном способе задания движения		4

[2] **Вид мероприятия:** тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единиц дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид[2] контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 2.2. Кинематика твердого тела	**Практическая работа № 9.** Определение кинематических характеристик движения передаточного механизма	Тестирование, защита РГР	4
		Практическая работа № 10. Определение кинематических характеристик движения кривошипно-шатунного механизма		6
3	**МОДУЛЬ 3. ДИНАМИКА**			**36**
	Модульная единица 3.1. Динамика материальной точки	**Практическая работа № 11.** Решение задач по теме: решение первой задачи динамики материальной точки ***Интерактивное занятие – Определение реакций при помощи прикладной программы Microsoft Excel***	Тестирование Защита курсовой работы	6/4
		Практическая работа № 12. Решение задач по теме: решение второй задачи динамики материальной точки		8
	Модульная единица 3.2. Динамика механической системы	**Практическая работа № 13.** Решение задач по теме: определение моментов инерции некоторых однородных тел	Тестирование	6
		Практическая работа № 14. Решение задач по теме: применение общих теорем динамики механической системы		8
	Модульная единица 3.3. Аналитическая механика	**Практическая работа № 7.** Решение задач по теме: применение общей теоремы динамики при решении задач динамики механической системы	Тестирование, Защита курсовой работы	8
	ИТОГО			**72**

4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины.

Рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

• организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС https://e.kgau.ru/course/view.php?id=1389

• работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;

• самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;

• выполнение расчетно-графических работ;

• самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

4.4.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самостоятельной подготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
МОДУЛЬ 1. СТАТИКА		**28**
Модульная единица 1.1. Основные понятия статики	Выполнение РГР №1 на тему: «Определение равнодействующей»	4
Модульная единица 1.2. Система сходящихся сил	Выполнение РГР №2 на тему: «Равновесие системы сходящихся сил»	4
Модульная единица 1.3. Равновесие произвольной системы сил	Выполнение РГР №3 на тему: «Равновесие произвольной плоской системы сил»	4
Модульная единица 1.4. Равновесие системы тел	Выполнение РГР №4 на тему: «Равновесие системы тел»	4
Модульная единица 1.5. Центр тяжести	Выполнение РГР №5 на тему: «Центр тяжести»	2
Модульная единица 1.6. Плоские фермы	1. Выполнение РГР №6 на тему: «Определение усилий в стержнях плоской фермы»	4
	2. Самоподготовка к текущему контролю знаний	6
МОДУЛЬ 2. КИНЕМАТИКА		**26**
Модульная единица 2.1. Кинематика точки	1 Выполнение РГР №7 на тему: «Определение кинематических характеристик движения точки при естественном способе задания движения»	4
	2. Выполнение РГР №8 на тему: «Определение кинематических характеристик движения точки при координатном способе задания движения»	4
	3. Самостоятельное изучение разделов дисциплины: Сложное движение точки	4
Модульная единица 2.2. Кинематика твердого тела	1. Выполнение РГР №9 на тему: «Определение кинематических характеристик движения передаточного механизма»	4
	2. Выполнение РГР №10 на тему: «Определение кинематических характеристик движения кривошипно-шатунного механизма»	4
	3. Самоподготовка к текущему контролю знаний	6
МОДУЛЬ 3 ДИНАМИКА		**18**
Модульная единица 3.2. Динамика механической системы	Выполнение курсовой работы	8

№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Модульная единица 3.3. Аналитическая механика	1. Выполнение курсовой работы	8
	2. Подготовка к защите курсовой работы	2
Всего часов на самостоятельное изучение разделов дисциплины		**4**
Выполнение РГР		**38**
Выполнение курсовой работы		**16**
Самоподготовка к текущему контролю знаний		**14**
ИТОГО		**72**

4.4.2 Расчетно-графические работы

Таблица 7

№ п/п	Темы работ	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
1	**Расчетно-графическая работа 1.** Равновесие системы тел, находящихся под действием плоской системы сил	1-3
2	**Расчетно-графическая работа 2.** Определение реакций опор твердого тела	1-3
3	**Расчетно-графическая работа 3.** Определение усилий в стержнях фермы	1-3
4	**Расчетно-графическая работа 4.** Определение центра тяжести плоской фигуры	1-3
5	**Расчетно-графическая работа 5.** Кинематика точки	1-3
6	**Расчетно-графическая работа 6.** Кинематика твердого тела	1-3
7	**Расчетно-графическая работа 7.** Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки	1-3
8	**Расчетно-графическая работа 8.** Применение принципа Даламбера для определения реакций связей	1-3

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 9

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛПЗ	СРС	Вид контроля

ОПК-1 - Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	М1-3	М1-3	М1-3	тестирование, РГР, КР, экзамен
ОПК-4 - Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	М1-3	М1-3	М1-3	тестирование, РГР, КР, экзамен

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 10)

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Научная электронная библиотека «eLibrary» http://elibrary.ru/

6.3. Программное обеспечение

1. Windows 7 Enterprise (бессрочная лицензия)
2. Офисный пакет Office 2007 Russian Open License Pack (Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008)
3. MS Open License Office Access 2007 (Лицензия академическая №45965845 31.10.2011)
4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.
5. Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Ediucational License (лицензия 17E0-171204-043145-330-825 с 12.04.2017 до 12.12.2019)
6. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО;
7. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО;

Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

7.1 Текущий контроль студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим практические работы по дисциплине в следующих формах:

- выполнение практических работ;
- тестирование;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – активность на занятиях, качество выполнения лабораторных работ.

Текущий контроль используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью студентов. Для прохождения текущего контроль успеваемости студент должен изучить теоретический материал лекций на платформе

LMS Moodle и пройти мини-тестирование после каждой лекции, выполнить и защитить практические работы

7.2 Промежуточный контроль проходит в форме РГР, защиты курсовой работы и устного экзамена.

Критерии оценивания РГР:

оценка **«отлично»** выставляется студенту, если:

1. РГР выполнена в полном объёме без ошибок.
2. Студент ответил на все вопросы при защите РГР.
3. Оценка по тестированию при проведении промежуточного контроля составляет 87- 100 %.

оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если:

1. РГР выполнена в полном объёме без ошибок.
2. Студент ответил не на все вопросы при защите РГР.
3. Оценка по тестированию при проведении промежуточного контроля составляет 73- 86 % .

оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если:

1. РГР выполнена в полном объёме, но допустил ряд ошибок.
2. Студент ответил не на все вопросы при защите РГР.
3. Оценка по тестированию при проведении промежуточного контроля составляет 60- 72 % .

оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если:

1. РГР выполнена не в полном объёме;
2. Оценка по тестированию при проведении промежуточного контроля составляет менее 60%.

Критерии оценивания экзамена:

Экзамен по дисциплине проводится в виде тестирования в электронном виде на платформе LMS Moodle (http://e.kgau.ru).

Тест содержит 20 тестовых заданий по всем модульным единицам. Критерий оценивания тестовых заданий зависит от количества данных правильных ответов.

Таблица 5.2 – Критерии оценивания экзамена

Количество правильных ответов	**Процент выполнения**	**Оценка**
19-20	более 87 %	Отлично
16-18	83-86 %	Хорошо
11-15	60-72 %	Удовлетворительно
0-10	менее 60%	Неудовлетворительно

Студенту, не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 60), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов.

Критерии оценивания курсовой работы

Курсовая работа выполняется по теме «Расчёт механизма с одной степенью свободы». Оформляется в виде расчетно-пояснительной записки, согласно требованиям, указанным в задании к курсовой работе.

К защите допускаются студенты, у которых курсовая работа выполнена в полном объёме, оформлена согласно требованиям и принята ведущим преподавателям к защите.

Защита курсовой работы проводится в присутствии комиссии, состоящей из числа преподавателей кафедры общеинженерных дисциплин. Защита курсовой работы включает в себя доклад студента и ответы на вопросы.

Оценка защиты курсовой работы складывается из нескольких параметров, отражающих качество выполнения работы**,** глубину понимания темы и навыки презентации.

Оценка	Критерии оценивания
отлично	Работа выполнена полностью, без ошибок. Оформление соответствует стандартам. Защита уверенная, ответы на вопросы точные.
хорошо	Работа выполнена в полном объёме, но есть незначительные недочёты в оформлении или расчётах. При ответах на вопросы студент испытывает небольшие затруднения.
удовлетворительно	Работа выполнена в полном объёме, но студент плохо ориентируется в выполненной работе и испытывает значительные затруднения при ответах на вопросы
неудовлетворительно	Студент не ориентируется в курсовой работе и не способен объяснить основные положения работы.

Детальное описание критериев выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации представлено в фонде оценочных средств по данной дисциплине,

При возникновении текущих задолженностей студент может выполнить практическую и лабораторную работу, набрав количество баллов в соответствии с рейтинг-планом дисциплины в дистанционной форме на платформе LMS Moodle (https://e.kgau.ru/).

Любой вид занятий по дисциплине может быть отработан студентом с другой группой (по согласованию с ведущим преподавателем), но не в ущерб рабочему времени и другим дисциплинам ОПОП.

Оценка знаний, умений, навыков и заявленных компетенций при изучении дисциплины проводится с использованием рейтинг-плана, представленного в таблице 9.

Детальное описание критериев выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации представлено в фонде оценочных средств по данной дисциплине,

При возникновении текущих задолженностей студент может выполнить практическую работу, набрав количество баллов в соответствии с рейтинг-планом дисциплины в дистанционной форме на платформе LMS Moodle (https://e.kgau.ru/).

При этом критерии оценки не меняются, однако необходимо учитывать временные интервалы, установленные в настройках электронного учебного курса.

Любой вид занятий по дисциплине «Теоретическая механика» может быть отработан студентом с другой группой (по согласованию с ведущим преподавателем), но не в ущерб рабочему времени и другим дисциплинам ОПОП.

Таблица 10

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Общеинженерных дисциплин Специальность 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»
Дисциплина «Теоретическая механика» Количество студентов 25
Общая трудоемкость дисциплины : лекции 36 час.; практические работы 72… час..; СРС 72 час.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная литература										
ПЗ	Теоретическая механика	Лачуга Ю.Ф.	М.: КолосС	2010	Печ.		Библ.		25	100
ПЗ	Краткий курс по теоретической механике	Тарг С.М.	М.:Высш.шк.	2002	Печ		Библ.		25	49
ПЗ КР	Теоретическая механика. Ч. 1. Статика и кинематика	Носкова О.Е.	Красноярск: КрасГАУ	2023		Электр. ресурс			http://www.kgau.ru/new/student/43/content/160.pdf	
ПЗ КР	Теоретическая механика. Ч. 2. Динамика	Носкова О.Е.	Красноярск: КрасГАУ	2024		Электр. ресурс			http://www.kgau.ru/new/student/43/content/190.pdf	
Дополнительная литература										
ПЗ КР	Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике	Яблонский А.А.	М.: Интеграл-пресс	2002	Печ		Библ.		25	41
ПЗ	Теоретическая механика. Руководство к решению задач : учебное пособие ч.1	Гайдидей, С.В.	Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина	2017		Электр. ресурс			https://e.lanbook.com/reader/book/130856/#1	
ПЗ	Теоретическая механика. Руководство к решению задач : учебное пособие ч.2	Гайдидей, С.В.	Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина	2017		Электр. ресурс			https://e.lanbook.com/reader/book/130857/#1	

Директор научной библиотеки _____

Таблица 11

Рейтинг-план

Виды контроля	Календарный модуль 1												
	М.Е. 1.1	М.Е. 1.2	М.Е. 1.3	М.Е. 1.4	М.Е. 1.5	М.Е. 1.6	М.Е. 2.1	М.Е. 2.2	Промежуточная аттестация (итоговое тестирование)	М.Е. 3.1	М.Е. 3.2	М.Е. 3.3	Промежуточная аттестация (экзамен)
Контроль посещения лекций	1	1	1	1	1	1	1	1	***0-36***	8	8	6	***0-36***
Выполнение РГР	2	2	2	2	2	2	2	2		–	–	–	
Защита РГР	2	2	2	2	2	2	2	2		–	–	–	
Контрольная работа	2	2	2	2	2	2	2	2		6	6	6	
Тестирование	1	1	1	1	1	1	1	1		8	8	8	
Итого баллов по модулю	***8***	***8***	***8***	***8***	***8***	***8***	***8***	***8***		***22***	***22***	***20***	
ИТОГО	***100***									***100***			

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной аудитории, укомплектованной мультимедийным оборудованием, маркерной или меловой доской. Для проведения тестирования необходима аудитория, оборудованная персональными компьютерами с выходом в сеть «интернет».

Таблица 12

Вид занятий	**Аудитория**	**Спецоборудование**	**ТСО**
1. Лекции	Ауд 4 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, 660074, Россия, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Академика Киренского, д.2	Парты, доска меловая, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: акустическая система инсталляционная AMIS 30W компьютер Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17" Samsung, мультимедийная установка проектор Mitsubishi XL5900U*True XG, Микшер-усилитель AMIS 250 6-канальный	1. Комплекты моделей механизмов: 2. Набор плакатов
2. Практические работы	ауд. 6а – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 660074, Россия, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Академика Киренского, д.2.	Парты, стулья, доска ученическая маркерная	1. Комплекты моделей механизмов: 2. Набор плакатов. 3. Учебные пособия, 4. Электронные издания
3. СРС	Ауд 30 – аудитория для самостоятельной работы, Института инженерных систем и энергетики, 660074, Россия, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Академика Киренского, д.2.	Парты, стулья, доска меловая, компьютеры Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17" Samsung - 12 шт выход в Internet.	1. Учебные пособия, 2. Электронные издания

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1 Методические указания по дисциплине для обучающихся

Теоретическую часть дисциплины возможно изучать как в виде традиционных лекционных занятий, так и дистанционно, используя при этом электронный учебно-методический комплекс дисциплины «Теоретическая механика», созданный на кафедре для студентов Красноярского ГАУ на платформе LMS Moodle и размещенный на сайте http://e.kgau.ru.

При организации самостоятельной работы студентов и проведении текущего и промежуточного контроля также рекомендуется использование данного электронного ресурса.

Работая в электронном курсе, на платформе LMS Moodle (https://e.kgau.ru/), прежде чем приступать к тестированию необходимо изучить теоретический материал по модулям дисциплины. Количество попыток ограничено.

Для экономии времени некоторые вопросы из перечня для самостоятельной работы можно разобрать на консультациях, проводимых в соответствии с расписанием преподавателя. Также на консультациях возможна защита отчетов по практическим и лабораторным работам.

9.2 Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья послуху:

2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	**Формы**
С нарушение слуха	• в печатной форме; • в форме электронного документа;
С нарушением зрения	• в печатной форме увеличенных шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	• в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработал:

Носкова О.Е. , доцент _____

(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу курса «Теоретическая механика»

для студентов института инженерных систем и энергетики Красноярского ГАУ

по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Рабочая программа по курсу «Теоретическая механика» для студентов **очной** формы обучения института инженерных систем и энергетики составлена на основании ФГОС ВО по специальности ***23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»***. Программа разработана Носковой О.Е. к.п.н., доцентом кафедры общеинженерных дисциплин.

Изучаемая дисциплина относится к обязательному циклу дисциплины.

В программе представлены цели, задачи, структура и содержание, организационно-методические компоненты и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Содержание программы распределено на три дисциплинарных модуля, которые адекватно отражают все разделы дисциплины «Теоретическая механика». Материал в модулях хорошо структурирован и имеет последовательное изложение.

В качестве рекомендации по дальнейшему улучшению учебного курса можно предложить автору уделить больше внимания формам самостоятельной работы студентов, дополнению других тем для практических работ.

В целом, рабочая программа Носковой О.Е. представляет собой достаточно цельное и полное изложение учебного курса, соответствует требованиям ФГОС ВО учебной дисциплины «Теоретическая механика», на основании чего может быть рекомендована в качестве программы для чтения курса студентам института инженерных систем и энергетики Красноярского государственного аграрного университета.

РЕЦЕНЗЕНТ

Заведующий каф. МиТОМ ПИ СФУ,

доцент, к.т.н., О.А. Масанский

ОБЩИЙ ОТДЕЛ

ФГАОУ ВО СФУ

Подпись Масанского заверяю

Делопроизводитель

«22» 09 2025 г.