Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 02.10.2024 10:22:32
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ /Камышова Г.Н./
«12» 05 2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	**ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**
Специальность	**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**
Специализация	**Автомобили и тракторы**
Квалификация выпускника	**Инженер**
Нормативный срок обучения	**5 лет**
Форма обучения	**Очная**
Кафедра-разработчик	**Математика, механика и инженерная графика**
Ведущий преподаватель	**Перетятько Андрей Владимирович, доцент.**

Разработчик: доцент, Перетятько А.В. _____ (подпись)

Саратов 2021

Содержание

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ……..... 3

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания …… 4

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.....……..……..……. 12

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования ……. 24

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Теоретическая механика» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по специальности **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11.08.2020 г. № 935, формируют следующую компетенцию, указанную в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Теоретическая механика»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
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-1.7 применяет основные законы механики для решения задач в профессиональной деятельности	2, 3	лекции, лабораторные занятия, практические занятия	контрольные работы, лабораторные работы, расчетно-графические работы, устный опрос

Компетенция ОПК-1 – также формируется в ходе освоения дисциплин: математика (базовый уровень), прикладная математика в автомобиле- и тракторостроении, физика, инженерная физика, , химия, начертательная геометрия и машиностроительное черчение, теория механизмов и машин, технология конструкционных материалов, материаловедение, сопротивление материалов, детали машин и основы конструирования, гидравлика, электротехника, электроника и электропривод, эксплуатационные материалы, введение в специальность, а также в ходе прохождения эксплуатационной практики и выполнения, подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

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

Таблица 2

Перечень оценочных материалов

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1	контрольная работа	средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу или нескольким разделам	комплект контрольных заданий по вариантам
2	лабораторная работа	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	описание лабораторных работ
3	расчетно-графическая работа	совместная деятельность группы обучающихся и педагогического работника с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем моделирования реальной проблемной ситуации, позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи	описание расчетно-графических работ
4	устный опрос	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по темам дисциплины: – перечень вопросов для устного опроса; – задания для самостоятельной работы

Таблица 3

Программа оценивания контролируемой дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Введение в теоретическую механику: Предмет и метод теоретической механики. Основные законы классической механики. Понятие силы. Скалярные и векторные величины. Введение в статику: Предмет и аксиомы статики. Связи и реакции связей. Геометрическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил. Плоская система сходящихся сил: Сходящиеся силы. Сложение двух сил, приложенных в одной точке. Разложение силы на две сходящиеся составляющие. Силовой многоугольник. Проекция вектора на ось. Определение вектора по его проекциям. Проекция геометрической суммы векторов на ось. Аналитическое определение равнодействующей плоской системы	ОПК-1	Контрольные работы

	сходящихся сил. Условия равновесия плоской системы сходящихся сил. Замечания к решению задач о равновесии системы. Аналитическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил. Теория пар на плоскости. Момент силы относительно точки: Пара сил. Момент силы относительно точки (центра). Свойства пар. Сложение пар. Условие равновесия пар. Теорема о равновесии трех непараллельных сил, лежащих в одной плоскости. Силы, расположенные произвольно на плоскости: Теорема Пуансо о параллельном переносе силы. Приведение плоской системы сил к одному центру. Главный вектор и главный момент. Случай, когда плоская система сил приводится к одной паре. Случай, когда плоская система сил приводится к равнодействующей. Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Силы, расположенные произвольно на плоскости: Различные формы уравнений равновесия произвольной плоской системы сил. Замечания к решению задач о равновесии плоской системы сил. Уравнения равновесия плоской системы параллельных сил. Статически определенные и статически неопределенные задачи. Ферма. Трение: Два основных вида трения. Трение скольжения. Угол и конус трения. Трение качения. Пространственная система сил: Пространственная система сходящихся сил. Геометрическое условие равновесия системы сходящихся сил в пространстве. Геометрический способ сложения системы сходящихся сил в пространстве. Аналитический способ сложения системы сходящихся сил в пространстве. Аналитические условия равновесия системы сходящихся сил в пространстве. Метод двойного проецирования. Пространственная система сил: Момент силы относительно точки как вектор. Выражение момента силы относительно точки с помощью векторного произведения двух векторов. Момент силы относительно оси. Условия равновесия системы сил, как угодно расположенных в пространстве. Аналитические условия равновесия произвольной пространственной системы сил. Произвольная пространственная система сил. Система двух параллельных сил: Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону. Сложение двух не равных по модулю параллельных сил, направленных в противоположные стороны. Разложение силы на две параллельные ей составляющие. Центр параллельных сил и центр тяжести тела: Центр параллельных сил. Понятие о центре тяжести тела. Координаты центра тяжести тела. Статический момент площади плоской фигуры. Центр тяжести симметричного тела. Положение центра тяжести некоторых однородных тел простейшей формы. Определение положения центра тяжести фигур и тел сложной формы. Введение в кинематику: Предмет и основные понятия кинематики. Способы задания движения точки. Скорость точки: Понятие скорости точки. Определение скорости точки при естественном способе задания ее движения. Определение скорости точки по уравнениям ее движения в прямоугольных координатах. Ускорение точки: Понятие ускорения		

	точки. Определение ускорения точки при задании ее движения естественным способом Касательное и нормальное ускорения. Определение ускорения точки по уравнениям ее движения в прямоугольных координатах. Частные случаи движения точки: Равномерное движение точки. Равнопеременное движение точки. Простейшие виды движения твердого тела: Поступательное движение. Вращательное движение. Траектории, скорости и ускорения точек вращающегося твердого тела. Частные случаи вращательного движения твердого тела. Сложное движение точки: Абсолютное, относительное и переносное движения точки. Теорема сложения скоростей. Разложение скорости точки на составляющие. Сложное движение тела: Понятие сложного движения тела. Понятие плоскопараллельного движения тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное. Зависимость между скоростями различных точек этой фигуры. Теорема о проекциях скоростей двух точек фигуры. Мгновенный центр скоростей фигуры. Распределение скоростей точек плоской фигуры. Сложение вращений вокруг параллельных осей. Планетарные и дифференциальные передачи. Теорема о сложении ускорений точки, совершающей сложное движение (теорема Кориолиса). Модуль и направление вектора ускорения Кориолиса. Введение в динамику: Предмет динамики и ее две основные задачи. Основные законы динамики. Динамика свободной материальной точки: Дифференциальные уравнения движения материальной точки в векторной, координатной и естественной форме. Динамика относительного движения материальной точки: Понятие о силе инерции. Дифференциальные уравнения относительного движения материальной точки. Частные случаи относительного движения точки. Случай относительного покоя. Динамика механической системы. Центр масс механической системы: Масса и центр масс системы. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Теорема о движении центра масс. Закон сохранения движения центра масс. Количество движения материальной точки и механической системы: Количество движения материальной точки и механической системы. Импульс силы. Теоремы об изменении количества движения материальной точки и механической системы. Закон сохранения количества движения механической системы. Момент количества движения материальной точки и механической системы: Момент количества движения материальной точки относительно некоторого центра. Момент количества движения механической системы. Теоремы об изменении момента количества движения материальной точки и механической системы. Закон сохранения кинетического момента механической системы. Динамика вращательного движения твердого тела: Момент инерции твердого тела относительно оси. Радиус инерции. Дифференциальные уравнения вращения твердого тела вокруг неподвижной оси. Сохранение кинетического момента вращающийся системы. Теорема Штейнера-Гюйгенса. Моменты инерции простейших тел.		

	Работа и мощность: Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа переменной силы. Работа силы, приложенной к вращающемуся твердому телу. Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Мощность силы. Коэффициент полезного действия. Работа и мощность: Работа и мощность силы, приложенной к твердому телу, вращающемуся вокруг неподвижной оси. Кинетическая энергия материальной точки: Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки. Кинетическая энергия механической системы: Кинетическая энергия механической системы. Теоремы об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы. Кинетическая энергия твердого тела в различных случаях его движения. Приложение общих теорем к динамике твердого тела: Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Физический маятник. Плоскопараллельное движение твердого тела. Элементарная теория гироскопа. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки и движение свободного твердого тела. Принцип Даламбера: Принцип Даламбера для точки и механической системы. Главный вектор и главный момент сил инерции. Динамические реакции, действующие на ось вращающегося тела. Уравновешивание вращающихся тел. Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики: Классификация связей. Возможные перемещения системы. Число степеней свободы. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики. Условия равновесия и уравнения движения системы в обобщенных координатах: Обобщенные координаты и обобщенные скорости. Обобщенные силы. Условия равновесия системы в обобщенных координатах. Уравнения Лагранжа. Методика решения задач при помощи уравнений Лагранжа 2-го рода. Прямолинейные колебания точки: Свободные колебания без учета сил сопротивления. Свободные колебания при вязком сопротивлении (затухающие колебания). Вынужденные колебания. Резонанс. Малые колебания системы около положения устойчивого равновесия: Понятие об устойчивости равновесия. Малые свободные колебания системы с одной степенью свободы. Малые затухающие и вынужденные колебания системы с одной степенью свободы. Малые свободные колебания системы с двумя степенями свободы. Элементарная теория удара: Основное уравнение теории удара. Общие теоремы теории удара. Коэффициент восстановления при ударе. Удар тела о неподвижную преграду. Прямой центральный удар двух тел (удар шаров). Потеря кинетической энергии при неупругом ударе двух тел. Теорема Карно.		
2	Теорема о равновесии трех непараллельных сил, лежащих в одной плоскости. Произвольная плоская система сил. Трение. Определение коэффициента трения скольжения и качения. Сходящиеся силы в пространстве. Произвольная пространственная система сил. Определение реакций опор твердого тела. Центр тяжести	ОПК-1	Лабораторные работы

	тела. Кинематика точки. Поступательное и вращательное движения твердого тела. Мгновенный центр скоростей фигуры. Сложение вращений вокруг параллельных осей.		
3	Определение реакций составной конструкции. Определение реакций опор твердого тела. Определение скорости и ускорения точки по заданным уравнениям ее движения. Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки, находящейся под действием постоянных сил. Применение теоремы об изменении кинетической энергии к изучению движения механической системы. Принцип Даламбера.	ОПК-1	Расчетно-графические работы
4	Введение в теоретическую механику: Предмет и метод теоретической механики. Основные законы классической механики. Понятие силы. Скалярные и векторные величины. Введение в статику: Предмет и аксиомы статики. Связи и реакции связей. Геометрическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил. Плоская система сходящихся сил: Сходящиеся силы. Сложение двух сил, приложенных в одной точке. Разложение силы на две сходящиеся составляющие. Силовой многоугольник. Проекция вектора на ось. Определение вектора по его проекциям. Проекция геометрической суммы векторов на ось. Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Условия равновесия плоской системы сходящихся сил. Замечания к решению задач о равновесии системы. Аналитическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил. Теория пар на плоскости. Момент силы относительно точки: Пара сил. Момент силы относительно точки (центра). Свойства пар. Сложение пар. Условие равновесия пар. Теорема о равновесии трех непараллельных сил, лежащих в одной плоскости. Силы, расположенные произвольно на плоскости: Теорема Пуансо о параллельном переносе силы. Приведение плоской системы сил к одному центру. Главный вектор и главный момент. Случай, когда плоская система сил приводится к одной паре. Случай, когда плоская система сил приводится к равнодействующей. Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Силы, расположенные произвольно на плоскости: Различные формы уравнений равновесия произвольной плоской системы сил. Замечания к решению задач о равновесии плоской системы сил. Уравнения равновесия плоской системы параллельных сил. Статически определенные и статически неопределенные задачи. Ферма. Трение: Два основных вида трения. Трение скольжения. Угол и конус трения. Трение качения. Пространственная система сил: Пространственная система сходящихся сил. Геометрическое условие равновесия системы сходящихся сил в пространстве. Геометрический способ сложения системы сходящихся сил в пространстве. Аналитический способ сложения системы сходящихся сил в пространстве. Аналитические условия равновесия системы сходящихся сил в пространстве. Метод двойного проецирования. Пространственная система сил: Момент силы относительно точки как вектор.	ОПК-1	Устный опрос

	Выражение момента силы относительно точки с помощью векторного произведения двух векторов. Момент силы относительно оси. Условия равновесия системы сил, как угодно расположенных в пространстве. Аналитические условия равновесия произвольной пространственной системы сил. Произвольная пространственная система сил. Система двух параллельных сил: Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону. Сложение двух не равных по модулю параллельных сил, направленных в противоположные стороны. Разложение силы на две параллельные ей составляющие. Центр параллельных сил и центр тяжести тела: Центр параллельных сил. Понятие о центре тяжести тела. Координаты центра тяжести тела. Статический момент площади плоской фигуры. Центр тяжести симметричного тела. Положение центра тяжести некоторых однородных тел простейшей формы. Определение положения центра тяжести фигур и тел сложной формы. Введение в кинематику: Предмет и основные понятия кинематики. Способы задания движения точки. Скорость точки: Понятие скорости точки. Определение скорости точки при естественном способе задания ее движения. Определение скорости точки по уравнениям ее движения в прямоугольных координатах. Ускорение точки: Понятие ускорения точки. Определение ускорения точки при задании ее движения естественным способом Касательное и нормальное ускорения. Определение ускорения точки по уравнениям ее движения в прямоугольных координатах. Частные случаи движения точки: Равномерное движение точки. Равнопеременное движение точки. Простейшие виды движения твердого тела: Поступательное движение. Вращательное движение. Траектории, скорости и ускорения точек вращающегося твердого тела. Частные случаи вращательного движения твердого тела. Сложное движение точки: Абсолютное, относительное и переносное движения точки. Теорема сложения скоростей. Разложение скорости точки на составляющие. Сложное движение тела: Понятие сложного движения тела. Понятие плоскопараллельного движения тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное. Зависимость между скоростями различных точек этой фигуры. Теорема о проекциях скоростей двух точек фигуры. Мгновенный центр скоростей фигуры. Распределение скоростей точек плоской фигуры. Сложение вращений вокруг параллельных осей. Планетарные и дифференциальные передачи. Теорема о сложении ускорений точки, совершающей сложное движение (теорема Кориолиса). Модуль и направление вектора ускорения Кориолиса. Введение в динамику: Предмет динамики и ее две основные задачи. Основные законы динамики. Динамика свободной материальной точки: Дифференциальные уравнения движения материальной точки в векторной, координатной и естественной форме. Динамика относительного движения материальной точки: Понятие о силе инерции. Дифференциальные уравнения относительного движения материальной точки. Частные случаи относительного движения точки. Случай		

	относительного покоя. Динамика механической системы. Центр масс механической системы: Масса и центр масс системы. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Теорема о движении центра масс. Закон сохранения движения центра масс. Количество движения материальной точки и механической системы: Количество движения материальной точки и механической системы. Импульс силы. Теоремы об изменении количества движения материальной точки и механической системы. Закон сохранения количества движения механической системы. Момент количества движения материальной точки и механической системы: Момент количества движения материальной точки относительно некоторого центра. Момент количества движения механической системы. Теоремы об изменении момента количества движения материальной точки и механической системы. Закон сохранения кинетического момента механической системы. Динамика вращательного движения твердого тела: Момент инерции твердого тела относительно оси. Радиус инерции. Дифференциальные уравнения вращения твердого тела вокруг неподвижной оси. Сохранение кинетического момента вращающийся системы. Теорема Штейнера-Гюйгенса. Моменты инерции простейших тел. Работа и мощность: Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа переменной силы. Работа силы, приложенной к вращающемуся твердому телу. Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Мощность силы. Коэффициент полезного действия. Работа и мощность: Работа и мощность силы, приложенной к твердому телу, вращающемуся вокруг неподвижной оси. Кинетическая энергия материальной точки: Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки. Кинетическая энергия механической системы: Кинетическая энергия механической системы. Теоремы об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы. Кинетическая энергия твердого тела в различных случаях его движения. Приложение общих теорем к динамике твердого тела: Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Физический маятник. Плоскопараллельное движение твердого тела. Элементарная теория гироскопа. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки и движение свободного твердого тела. Принцип Даламбера: Принцип Даламбера для точки и механической системы. Главный вектор и главный момент сил инерции. Динамические реакции, действующие на ось вращающегося тела. Уравновешивание вращающихся тел. Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики: Классификация связей. Возможные перемещения системы. Число степеней свободы. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики. Условия равновесия и уравнения движения системы в обобщенных координатах: Обобщенные координаты и обобщенные скорости. Обобщенные силы. Условия равновесия системы в обобщенных координатах.		

	Уравнения Лагранжа. Методика решения задач при помощи уравнений Лагранжа 2-го рода. Прямолинейные колебания точки: Свободные колебания без учета сил сопротивления. Свободные колебания при вязком сопротивлении (затухающие колебания). Вынужденные колебания. Резонанс. Малые колебания системы около положения устойчивого равновесия: Понятие об устойчивости равновесия. Малые свободные колебания системы с одной степенью свободы. Малые затухающие и вынужденные колебания системы с одной степенью свободы. Малые свободные колебания системы с двумя степенями свободы. Элементарная теория удара: Основное уравнение теории удара. Общие теоремы теории удара. Коэффициент восстановления при ударе. Удар тела о неподвижную преграду. Прямой центральный удар двух тел (удар шаров). Потеря кинетической энергии при неупругом ударе двух тел. Теорема Карно.		

Таблица 4

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Теоретическая механика» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ОПК-1, 2,3 семестр	ОПК-1.7 применяет основные законы механики для решения задач в профессиональной деятельности	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в теории теоретической механики, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основные положения теории теоретической механики, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание теории теоретической механики, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание теории теоретической механики, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий

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

3.1 Входной контроль

Входной контроль предназначен для проверки усвоения обучающимся базовых дисциплин и его готовность к изучению курса «Теоретическая механика», что дает возможность правильно выбирать методику изложения учебного материала.

Примерный перечень вопросов

1. Теорема Пифагора.
2. Теорема синусов.
3. Теорема косинусов.
4. Длина окружности.
5. Площадь круга
6. Тригонометрические функции
7. Скалярное произведение двух векторов.
8. Смешанное произведение двух векторов.
9. Производные дроби.
10. Производные произведения.
11. Производная постоянной величины.
12. Производная тригонометрических функций.
13. Интеграл дифференциала.
14. Интеграл дифференциального уравнения.
15. Упрощение алгебраических выражений.

3.2 Контрольные работы

Каждая контрольная работа выполняется письменно в течение одного занятия и условно делится на две части: ответ на вопросы теории и решения прикладной задачи по соответствующей тематике.

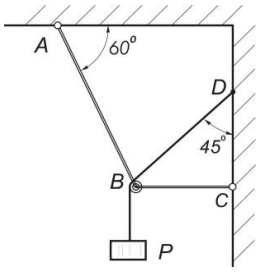
Тематика контрольных работ совпадает с тематикой рубежных контролей в рабочей программе дисциплины.

Контрольные работы выполняются по 30 вариантам заданий.

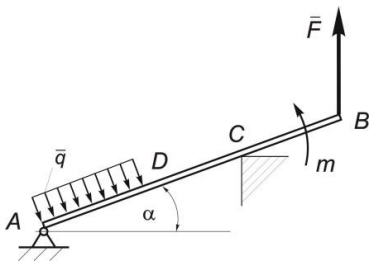
Примеры вариантов контрольных работ:

Рубежный контроль №1

1. Стержни *AB* и *BC* соединены между собой и шарнирно закреплены в точках A и C. Груз силой тяжести $P = 20$ кН подвешен к канату, перекинутому через блок B и закрепленному в точке *D*. Определить усилия, возникающие в стержнях *AB* и *BC*.

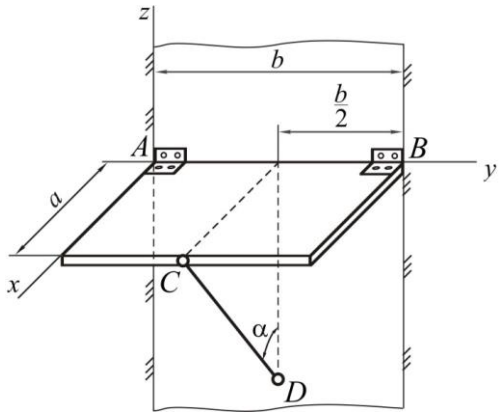


2. Определить реакции связей, если: F = 100 Н, m = 50 Нм, q = 200 Н/м, $AD = DC = CB$ = 2 м, $\alpha = 30^0$.



Рубежный контроль №2

Однородная прямоугольная полка силой тяжести $G = 15$ кН закреплена петлями A и B на вертикальной стене и удерживается в равновесии стержнем CD, наклоненным к вертикали под углом $\alpha = 30°$. Определить реакции петель и усилие в стержне.



Рубежный контроль №3

Выполнить комплексное исследование движения точки, если

$x = 4t + 4, \quad y = -\dfrac{4}{t+1}, \quad t_1 = 1c$

Рубежный контроль №4

1. Понятие механической системы. Классификация сил в динамике системы. Свойства внутренних сил системы.

2. **Задача** Определить кинетический момент маховика относительно оси вращения, если он вращается с угловой скоростью, соответствующей $n = 1000$ мин$^{-1}$. Масса маховика и его радиус соответственно равны $m = 20$ кг, $R = 0{,}3$ м. Маховик считать сплошным однородным диском.

Рубежный контроль №5

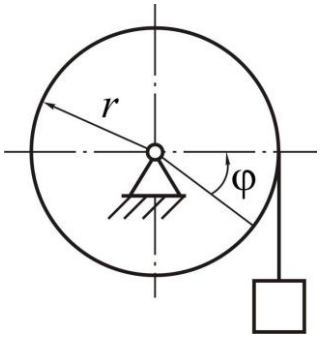
1. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки в дифференциальной форме.

2. Ненагруженную пружину, коэффициент жесткости которой $c = 100$ Н/м, растянули на $h = 0{,}02$ м. Определить работу силы упругости.

Рубежный контроль №6

1. Дифференциальные уравнения Лагранжа второго рода.

2. Груз массой $m = 60$ кг подвешен на нити, которая наматывается на барабан, вращающийся согласно уравнению $\varphi = 0{,}6\ t^2$. Определить натяжение каната, если радиус $r = 0{,}4$ м.



3.3 Лабораторная работа

Лабораторное занятие выполняется в течение одного занятия и условно делится на три части: изучение теории и порядка выполнения работы, практическое выполнение и отчет по работе. Лабораторные занятия предусматривают краткий устный опрос в начале занятия для выяснения подготовленности студентов и выдачу задания каждому студенту, ознакомления всех с общей методикой его решения, проверку результатов.

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с приложением 4 к рабочей программе по дисциплине «Теоретическая механика».

3.4 Расчетно-графическая работа

Цель расчетно-графических работ – закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных студентами за время обучения, а также выработка умений и навыков самостоятельного применения этих знаний в их комплексе для профессионального решения конкретных практических задач.

Тематика расчетно-графических работ устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Расчетно-графические работы выполняются по 30 вариантам.

Расчетно-графические работы выполняются в соответствии с приложениями 5.1 – 5.3 к рабочей программе по дисциплине «Теоретическая механика».

3.5 Устный опрос

Устный опрос представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме или проблеме.

Вопросы для проведения собеседований берутся преподавателем из вопросов выходного контроля в соответствии с рассматриваемой темой.

3.6 Рубежный контроль

Цель проведения рубежного контроля оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Предмет и метод теоретической механики.
2. Основные законы классической механики.
3. Понятие силы.
4. Скалярные и векторные величины.
5. Предмет и аксиомы статики.
6. Связи и реакции связей.
7. Сходящиеся силы.
8. Сложение двух сил, приложенных в одной точке.
9. Разложение силы на две сходящиеся составляющие.
10. Силовой многоугольник.
11. Проекция вектора на ось.
12. Определение вектора по его проекциям.
13. Проекция геометрической суммы векторов на ось.
14. Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.
15. Условия равновесия плоской системы сходящихся сил.
16. Теорема о равновесии трех непараллельных сил, лежащих в одной плоскости.
17. Замечания к решению задач о равновесии системы.
18. Пара сил.
19. Момент силы относительно точки (центра).
20. Свойства пар.
21. Сложение пар.
22. Условие равновесия пар.
23. Теорема Пуансо о параллельном переносе силы.
24. Приведение плоской системы сил к одному центру.
25. Главный вектор и главный момент.
26. Случай, когда плоская система сил приводится к одной паре.
27. Случай, когда плоская система сил приводится к равнодействующей.
28. Условия равновесия произвольной плоской системы сил.
29. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
30. Условие равновесия рычага.
31. Различные формы уравнений равновесия произвольной плоской системы сил.
32. Замечания к решению задач о равновесии плоской системы сил.
33. Уравнения равновесия плоской системы параллельных сил.
34. Равновесие системы сочлененных тел.
35. Статически определенные и статически неопределенные задачи. Ферма.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Пространственная система сходящихся сил.
2. Геометрическое условие равновесия системы сходящихся сил в пространстве.
3. Геометрический способ сложения системы сходящихся сил в пространстве.
4. Аналитический способ сложения системы сходящихся сил в пространстве.
5. Аналитические условия равновесия системы сходящихся сил в пространстве.
6. Метод двойного проецирования.
7. Произвольная пространственная система сил.
8. Момент силы относительно точки как вектор.
9. Выражение момента силы относительно точки с помощью векторного произведения двух векторов.
10. Момент силы относительно оси.
11. Условия равновесия системы сил, как угодно расположенных в пространстве.
12. Аналитические условия равновесия произвольной пространственной системы сил.
13. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.
14. Сложение двух не равных по модулю параллельных сил, направленных в противоположные стороны.
15. Разложение силы на две параллельные ей составляющие.
16. Центр параллельных сил.
17. Понятие о центре тяжести тела.
18. Координаты центра тяжести тела.
19. Статический момент площади плоской фигуры.
20. Центр тяжести симметричного тела.
21. Положение центра тяжести некоторых однородных тел простейшей формы.
22. Определение положения центра тяжести фигур и тел сложной формы.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Два основных вида трения.
2. Трение скольжения.
3. Угол и конус трения.
4. Трение качения.

Вопросы рубежного контроля № 3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Предмет и основные понятия кинематики.
2. Способы задания движения точки.
3. Понятие скорости точки.

4. Определение скорости точки при естественном способе задания ее движения.
5. Определение скорости точки по уравнениям ее движения в прямоугольных координатах.
6. Понятие ускорения точки.
7. Определение ускорения точки при задании ее движения естественным способом.
8. Касательное и нормальное ускорения.
9. Определение ускорения точки по уравнениям ее движения в прямоугольных координатах.
10. Равномерное движение точки.
11. Равнопеременное движение точки.
12. Поступательное движение.
13. Вращательное движение.
14. Траектории, скорости и ускорения точек вращающегося твердого тела.
15. Частные случаи вращательного движения твердого тела.
16. Абсолютное, относительное и переносное движения точки.
17. Теорема сложения скоростей.
18. Разложение скорости точки на составляющие.
19. Понятие сложного движения тела.
20. Понятие плоскопараллельного движения тела.
21. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное.
22. Зависимость между скоростями различных точек этой фигуры.
23. Теорема о проекциях скоростей двух точек фигуры.
24. Мгновенный центр скоростей фигуры.
25. Распределение скоростей точек плоской фигуры.
26. Способы определения ускорений точек плоской фигуры.
27. Теорема об ускорениях точек плоской фигуры.
28. Определение ускорений точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра ускорений.
29. Теорема о сложении ускорений точки, совершающей сложное движение (теорема Кориолиса).
30. Модуль и направление вектора ускорения Кориолиса.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Сложение вращений вокруг параллельных осей.
2. Планетарные и дифференциальные передачи.

Вопросы рубежного контроля № 4

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Предмет динамики и ее две основные задачи.
2. Основные законы динамики.
3. Дифференциальные уравнения движения точки в векторной форме.
4. Дифференциальные уравнения движения точки в координатной форме.
5. Дифференциальные уравнения движения точки в естественной форме.

6. Понятие о силе инерции.
7. Дифференциальные уравнения относительного движения материальной точки.
8. астные случаи относительного движения точки.
9. Случай относительного покоя.
10. Масса и центр масс системы.
11. Дифференциальные уравнения движения механической системы.
12. Теорема о движении центра масс.
13. Закон сохранения движения центра масс.
14. Количество движения материальной точки и механической системы.
15. Импульс силы.
16. Теоремы об изменении количества движения материальной точки и механической системы.
17. Закон сохранения количества движения механической системы.
18. Момент количества движения материальной точки относительно некоторого центра.
19. Момент количества движения механической системы.
20. Теоремы об изменении момента количества движения материальной точки и механической системы.
21. Закон сохранения кинетического момента механической системы.
22. Момент инерции твердого тела относительно оси.
23. Радиус инерции.
24. Дифференциальные уравнения вращения твердого тела вокруг неподвижной оси.
25. Сохранение кинетического момента вращающийся системы.
26. Теорема Штейнера-Гюйгенса.
27. Моменты инерции простейших тел.

Вопросы рубежного контроля № 5

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении.
2. Работа переменной силы.
3. Работа силы, приложенной к вращающемуся твердому телу.
4. Работа силы тяжести.
5. Работа силы упругости.
6. Мощность силы.
7. Коэффициент полезного действия.
8. Работа и мощность силы, приложенной к твердому телу, вращающемуся вокруг неподвижной оси.
9. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.
10. Кинетическая энергия механической системы.
11. Теоремы об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы.
12. Кинетическая энергия твердого тела в различных случаях его движения.
13. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.

14. Физический маятник.
15. Плоскопараллельное движение твердого тела.
16. Элементарная теория гироскопа.
17. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки и движение свободного твердого тела.

Вопросы рубежного контроля № 6

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Принцип Даламбера для точки и механической системы.
2. Главный вектор и главный момент сил инерции.
3. Динамические реакции, действующие на ось вращающегося тела.
4. Уравновешивание вращающихся тел.
5. Классификация связей.
6. Возможные перемещения системы.
7. Число степеней свободы.
8. Принцип возможных перемещений.
9. Общее уравнение динамики.
10. Обобщенные координаты и обобщенные скорости.
11. Обобщенные силы.
12. Условия равновесия системы в обобщенных координатах.
13. Уравнения Лагранжа.
14. Методика решения задач при помощи уравнений Лагранжа 2-го рода.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Свободные колебания без учета сил сопротивления.
2. Свободные колебания при вязком сопротивлении.
3. Вынужденные колебания.
4. Резонанс
5. Понятие об устойчивости равновесия.
6. Малые свободные колебания системы с одной степенью свободы.
7. Малые затухающие и вынужденные колебания системы с одной степенью свободы.
8. Малые свободные колебания системы с двумя степенями свободы.
9. Основное уравнение теории удара.
10. Общие теоремы теории удара.
11. Коэффициент восстановления при ударе.
12. Удар тела о неподвижную преграду.
13. Прямой центральный удар двух тел (удар шаров).
14. Потеря кинетической энергии при неупругом ударе двух тел.
15. Теорема Карно.

3.7 Промежуточная аттестация

Вид промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства – зачет во 2 семестре и экзамен в 3 семестре.

Цель проведения промежуточной аттестации – оценить степень и глубину восприятия учебного материала

Вопросы, выносимые на зачет
2 семестр

1. Предмет и метод теоретической механики.
2. Основные законы классической механики.
3. Понятие силы.
4. Скалярные и векторные величины.
5. Предмет и аксиомы статики.
6. Связи и реакции связей.
7. Сходящиеся силы.
8. Сложение двух сил, приложенных в одной точке.
9. Разложение силы на две сходящиеся составляющие.
10. Силовой многоугольник.
11. Проекция вектора на ось.
12. Определение вектора по его проекциям.
13. Проекция геометрической суммы векторов на ось.
14. Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.
15. Условия равновесия плоской системы сходящихся сил.
16. Теорема о равновесии трех непараллельных сил, лежащих в одной плоскости.
17. Замечания к решению задач о равновесии системы.
18. Пара сил.
19. Момент силы относительно точки (центра).
20. Свойства пар.
21. Сложение пар.
22. Условие равновесия пар.
23. Теорема Пуансо о параллельном переносе силы.
24. Приведение плоской системы сил к одному центру.
25. Главный вектор и главный момент.
26. Случай, когда плоская система сил приводится к одной паре.
27. Случай, когда плоская система сил приводится к равнодействующей.
28. Условия равновесия произвольной плоской системы сил.
29. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
30. Условие равновесия рычага.
31. Различные формы уравнений равновесия произвольной плоской системы сил.
32. Замечания к решению задач о равновесии плоской системы сил.
33. Уравнения равновесия плоской системы параллельных сил.
34. Равновесие системы сочлененных тел.
35. Статически определенные и статически неопределенные задачи. Ферма.
36. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.

37. Сложение двух не равных по модулю параллельных сил, направленных в противоположные стороны.
38. Разложение силы на две параллельные ей составляющие.
39. Два основных вида трения.
40. Трение скольжения.
41. Угол и конус трения.
42. Трение качения.
43. Пространственная система сходящихся сил.
44. Момент силы относительно оси.
45. Условия равновесия системы сил, как угодно расположенных в пространстве.
46. Уравнения равновесия пространственной системы параллельных сил.
47. Центр параллельных сил.
48. Понятие о центре тяжести тела.
49. Координаты центра тяжести тела.
50. Центр тяжести симметричного тела.
51. Положение центра тяжести некоторых однородных тел простейшей формы.
52. Определение положения центра тяжести фигур и тел сложной формы.
53. Статический момент площади плоской фигуры.
54. Предмет и основные понятия кинематики.
55. Способы задания движения точки.
56. Понятие скорости точки.
57. Определение скорости точки при естественном способе задания ее движения.
58. Определение скорости точки по уравнениям ее движения в прямоугольных координатах.
59. Понятие ускорения точки.
60. Определение ускорения точки при задании ее движения естественным способом.
61. Касательное и нормальное ускорения.
62. Определение ускорения точки по уравнениям ее движения в прямоугольных координатах.
63. Равномерное движение точки.
64. Равнопеременное движение точки.
65. Поступательное движение.
66. Вращательное движение.
67. Траектории, скорости и ускорения точек вращающегося твердого тела.
68. Частные случаи вращательного движения твердого тела.
69. Абсолютное, относительное и переносное движения точки.
70. Теорема сложения скоростей.
71. Разложение скорости точки на составляющие.
72. Понятие сложного движения тела.
73. Понятие плоскопараллельного движения тела.
74. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное.

75. Зависимость между скоростями различных точек этой фигуры.
76. Теорема о проекциях скоростей двух точек фигуры.
77. Мгновенный центр скоростей фигуры.
78. Распределение скоростей точек плоской фигуры.
79. Способы **о**пределения ускорений точек плоской фигуры.
80. Теорема об ускорениях точек плоской фигуры.
81. Определение ускорений точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра ускорений.
82. Теорема о сложении ускорений точки, совершающей сложное движение (теорема Кориолиса).
83. Модуль и направление вектора ускорения Кориолиса.
84. Передачи вращательного движения.
85. Планетарные и дифференциальные передачи.

Вопросы, выносимые на экзамен
3 семестр

1. Предмет динамики. Основные законы динамики.
2. Дифференциальные уравнения движения точки в векторной форме.
3. Дифференциальные уравнения движения точки в координатной форме.
4. Дифференциальные уравнения движения точки в естественной форме.
5. Две основные задачи динамики точки и методика их решения.
6. Понятие о силе инерции материальной точки.
7. Виды сил инерции материальной точки.
8. Дифференциальные уравнения относительного движения материальной точки.
9. Частные случаи относительного движения точки.
10. Случай относительного покоя.
11. Система единиц. Основные и производные единицы для измерения механических величин в различных системах единиц.
12. Классификация сил в динамике системы.
13. Свойства внутренних сил системы.
14. Масса механической системы. Определение положения центра масс системы.
15. Дифференциальное уравнение движения механической системы.
16. Теорема о движении центра масс механической системы.
17. Закон сохранения движения центра масс системы.
18. Количество движения материальной точки и механической системы.
19. Импульс силы.
20. Теорема об изменении количества движения материальной точки.
21. Теорема об изменении количества движения материальной системы.
22. Закон сохранения количества движения механической системы.
23. Момент количества движения точки относительно некоторого центра.
24. Кинетический момент механической системы относительно данной точки.
25. Теорема об изменении момента количества движения точки.

26. Теорема об изменении кинетического момента механической системы.
27. Закон сохранения кинетического момента механической системы.
28. Динамика плоскопараллельного движения твердого тела.
29. Момент инерции твердого тела относительно оси.
30. Радиус инерции.
31. Дифференциальные уравнения вращения твердого тела вокруг неподвижной оси.
32. Сохранение кинетического момента вращающейся системы.
33. Теорема о моментах инерции твердого тела относительно параллельных осей (теорема Штейнера-Гюйгенса).
34. Моменты инерции простейших тел.
35. Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении.
36. Работа переменной силы.
37. Работа силы, приложенной к вращающемуся твердому телу.
38. Работа силы тяжести.
39. Работа силы упругости.
40. Понятие мощности силы.
41. Мощность силы в прямолинейном и вращательном движениях.
42. Кинетическая энергия материальной точки.
43. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.
44. Кинетическая энергия механической системы.
45. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.
46. Теоремы о кинетической энергии материальной точки и механической системы.
47. Кинетическая энергия тела при различных случаях движения.
48. Теорема о работе равнодействующей силы.
49. Аналитическое определение работы силы.
50. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы.
51. Приведение сил инерции точек твердого тела к простейшему виду в различных случаях движения тела.
52. Возможные перемещения механической системы.
53. Идеальные связи.
54. Принцип возможных перемещений.
55. Общее уравнение динамики системы.
56. Число степеней свободы системы.
57. Обобщенные координаты, скорости и силы.
58. Уравнения Лагранжа 2-го рода.
59. Свободные колебания в среде без сопротивления и с сопротивлением.
60. Вынужденные колебания. Явление резонанса.
61. Основные понятия и определения теории удара. Основные теоремы.
62. Прямой и косой удары. Соударение двух тел.

Образец билета выходного контроля

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

Кафедра «Математика, механика и инженерная графика»

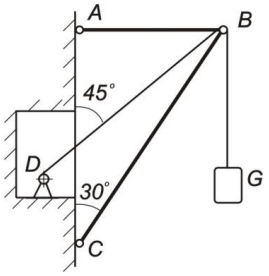
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Теоретическая механика»

1. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.

2. Векторные формулы для линейной скорости, касательного и нормального ускорений точки вращающегося твердого тела.

3. Задача.



Груз веса G = 400 Н равномерно поднимается посредством троса, перекинутого через блок B. Другой конец троса намотан на барабан лебедки D. Определить усилия в стержнях AB и BC пренебрегая весом стержня. Крепления стержней в точках A, B и C – шарнирные.

31.08.2020г.

Зав. кафедрой Г.Н. Камышова

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

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Теоретическая механика» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 5.

Таблица 5

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)			Описание
высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на выходном контроле, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудов-летвори-тельно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлет-ворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при текущем контроле и промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: основных положений теории теоретической механики;

умения: поставить и решить задачу с использованием методов теоретической механики при анализе конкретных механических явлений;

владение навыками: навыками составления и решения уравнений движения и равновесия твердых тел и механических систем.

Критерии оценки устного ответа

отлично	обучающийся демонстрирует: – знание теории теоретической механики, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; – умение поставить и решить задачу с использованием методов теоретической механики при анализе конкретных механических явлений; – успешное и системное владение навыками составления и решения уравнений движения и равновесия твердых тел и механических систем.
хорошо	обучающийся демонстрирует: – знание материала, не допускает существенных неточностей; – в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение поставить и решить задачу с использованием методов теоретической механики при анализе конкретных механических явлений; – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками составления и решения уравнений движения и равновесия твердых тел и механических систем.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; – в целом успешное, но не системное умение поставить и решить задачу с использованием методов теоретической механики при анализе конкретных механических явлений; – в целом успешное, но не системное владение навыками составления и решения уравнений движения и равновесия твердых тел и механических систем.
неудовлетворительно	обучающийся: – не знает значительной части программного материала, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; – не умеет поставить и решить задачу с использованием методов теоретической механики при анализе конкретных механических явлений, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; – обучающийся не владеет навыками составления и решения уравнений движения и равновесия твердых тел и механических систем, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено

4.2.2 Критерии оценки выполнения контрольной работы

При выполнении контрольной работы обучающийся демонстрирует:

знания: основных законов теоретической механики, методов расчета отдельных тел или механических систем в различных кинематических состояниях;

умения: применять базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для исследования и расчета механических систем и их узлов, составить расчетные схемы, выбрать методику для конкретных условий задачи;

владение навыками: навыками составления и решения уравнений движения и равновесия твердых тел и механических систем.

Критерии оценки контрольной работы

отлично	обучающийся демонстрирует: – правильно выполненную и аккуратно оформленную контрольную работу по своему варианту; – полный объем знаний лекционного материала по соответствующим разделам дисциплины «Теоретическая механика»; – свободно ориентируется в необходимой для расчета справочной нормативно-технической документации; – правильные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.
хорошо	обучающийся демонстрирует: – правильно выполненную и аккуратно оформленную контрольную работу по своему варианту; – знания лекционного материала по соответствующим разделам дисциплины «Теоретическая механика»; – небольшие затруднения в поиске необходимой для выполнения расчета информации в справочной нормативно-технической документации; – в целом правильные, но с небольшими неточностями ответы на дополнительные вопросы преподавателя.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – правильно выполненную контрольную работу по своему варианту; – необходимый минимум знаний лекционного материала по соответствующим разделам дисциплины «Теоретическая механика»; – значительные затруднения в поиске необходимой для выполнения расчета информации в справочной нормативно-технической документации; – ответы на дополнительные вопросы преподавателя с неточностями.
неудовлетворительно	обучающийся: – неправильно выполнил контрольную работу по своему варианту или выполнил работу не по своему варианту; – демонстрирует отсутствие необходимого минимума знаний лекционного материала по соответствующим разделам дисциплины «Теоретическая механика»; – затрудняется найти необходимую информацию в справочной нормативно-технической документации; – затрудняется дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя или отвечает с существенными ошибками.

4.2.3 Критерии оценки выполнения лабораторной работы

При выполнении лабораторной работы обучающийся демонстрирует:

знания: основных законов теоретической механики, основ сопротивления материалов, методов и методик расчета на прочность, жесткость и другим критериям работоспособности деталей, узлов и других механических систем;

умения: применять базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для исследования и расчета механических систем и их деталей, составить расчетные схемы, выбирать материалы для конкретных деталей и условий их применения;

владение навыками: основными методами исследования, расчета и проектирования конструкций и механизмов.

Критерии оценки выполнения лабораторной работы

отлично	обучающийся демонстрирует: – правильно выполненный и аккуратно оформленный отчет по лабораторной работе; – отчет, содержит все необходимые пункты, указанные в методических указаниях к лабораторной работе, схемы, рисунки, расчетные формулы; выводы по работе; – свободно ориентируется в ходе выполнения лабораторной работы и представленном материале; – правильные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.
хорошо	обучающийся демонстрирует: – правильно выполненный и аккуратно оформленный отчет по лабораторной работе; – отчет, содержит все необходимые пункты, указанные в методических указаниях к лабораторной работе, схемы, рисунки, расчетные формулы; выводы по работе; – свободно ориентируется в ходе выполнения лабораторной работы, но имеются несущественные неточности в основном материале; – в целом правильные, но с несущественными неточностями ответы на дополнительные вопросы преподавателя.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – выполненный и оформленный отчет по лабораторной работе; – отчет, содержит все необходимые пункты, указанные в методических указаниях к лабораторной работе; – ориентируется в ходе выполнения лабораторной работы, но имеются неточности в представленном материале; – ответы на дополнительные вопросы преподавателя с неточностями.
неудовлетворительно	обучающийся: – неправильно оформил реферат отчет по лабораторной работе; – представил отчет по лабораторной работе с ошибками; – плохо ориентируется в ходе выполнения лабораторной работы, и в представленном материале; – ответы на дополнительные вопросы преподавателя с ошибками.

4.2.4 Критерии оценки выполнения расчетно-графической работы

При выполнении расчетно-графической работы обучающийся демонстрирует:

знания: основных положений теории теоретической механики;

умения: поставить и решить задачу с использованием методов теоретической механики при анализе конкретных механических явлений;

владение: навыками составления и решения уравнений движения и равновесия твердых тел и механических систем.

Критерии оценки выполнения расчетно-графической работы

отлично	обучающийся демонстрирует: – правильно выполненную и аккуратно оформленную расчетно-графическую работу по своему варианту; – полный объем знаний лекционного материала по соответствующим разделам дисциплины «Теоретическая механика»; – правильные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

хорошо	обучающийся демонстрирует: – правильно выполненную и аккуратно оформленную расчетно-графическую работу по своему варианту; – знания лекционного материала по соответствующим разделам дисциплины «Теоретическая механика»; – в целом правильные, но с небольшими ошибками ответы на дополнительные вопросы преподавателя.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – правильно выполненную расчетно-графическую работу по своему варианту; – необходимый минимум знаний лекционного материала по соответствующим разделам дисциплины «Теоретическая механика»; – ответы на дополнительные вопросы преподавателя с ошибками.
неудовлетворительно	обучающийся: – неправильно выполнил расчетно-графическую работу по своему варианту или выполнил расчетно-графическую работу не по своему варианту; – демонстрирует отсутствие необходимого минимума знаний лекционного материала по соответствующим разделам дисциплины «Теоретическая механика»; – затрудняется дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Разработчик: доцент, Перетятько А.В. _____

(подпись)