

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Механизации, к.т.н., доцент
 А. А. Титученко
19 мая 2022г.



Рабочая программа дисциплины

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Направление подготовки
35.03.06 Агроинженерия

Направленность
Технические системы в агробизнесе

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
Очная, заочная

Краснодар
2022

Рабочая программа дисциплины «Теоретическая механика» разработана на основе ФГОС ВО 35.03.06 Агроинженерия, направленность «Технические системы в агробизнесе», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23.08. 2017г., № 813.

Автор:
канд. техн. наук, доцент



Е.Е. Самурганов

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Тракторы, автомобили и техническая механика» от 11.05.2022 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой
д.т.н., профессор



В. С. Курасов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации, протокол от 18.05.2022 г. № 9

Председатель
методической комиссии,
канд. техн. наук, доцент



О.Н. Соколенко

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы,
канд. техн. наук, доцент



С.К. Папуша

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Б1.О.25.01 «Теоретическая механика» является изучение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами.

Задачи:

- формирование знаний основных понятий и законов теоретической механики;
- изучение методов и законов равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы;
- понимание методов теоретической механики, которые применяются в прикладных дисциплинах;
- умение использовать полученные знания при решении конкретных задач техники;
- умение самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем, квалифицированно применяя при этом основные алгоритмы высшей математики и используя возможности современных компьютерных и информационных технологий.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

В результате изучения дисциплины Теоретическая механика обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

Профессиональный стандарт «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 мая 2014 г. № 340н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 06 июня 2014 г., регистрационный № 32609).

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Б1.О.25.01 «Теоретическая механика» является дисциплиной обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», направленность «Технические системы в агробизнесе».

4 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 72 часа/2 зачетные единицы

| Виды учебной работы | Объем, часов | |
|---------------------------------------|--------------|-----------|
| | Очная | Заочная |
| Контактная работа | 55 | 9 |
| в том числе: | | |
| — аудиторная по видам учебных занятий | 54 | 8 |
| — лекции | 18 | 2 |
| — практические | 36 | 6 |
| — лабораторные | - | - |
| — внеаудиторная | 1 | 1 |
| — зачет | 1 | 1 |
| — экзамен | - | - |
| — защита курсовых работ (проектов) | - | - |
| Самостоятельная работа | 17 | 63 |
| в том числе: | | |
| — курсовая работа (проект) | - | - |
| — прочие виды самостоятельной работы | 17 | 63 |
| Итого по дисциплине | 72 | 72 |

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 2 семестре (очное), а также на 2 курсе в 3 семестре (заочное).

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

| № п / п | Темы. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | | |
|------------------|---|-------------------------|---------|--|---|----------------------|---|----------------------|---|------------------------|
| | | | | Лекции | в том числе в форме практической подготовки | Практические занятия | в том числе в форме практической подготовки | Лабораторные занятия | в том числе в форме практической подготовки | Самостоятельная работа |
| 1 | Введение. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Момент силы. Плоские системы сил и их равновесие. Трение. | УК-1 ОПК-1 | 3 | 2 | - | 4 | - | - | - | 2 |
| 2 | Пространственные системы сил и их равновесие. | УК-1 ОПК-1 | 3 | 2 | - | 4 | - | - | - | 1 |
| 3 | Кинематика. Определение скорости и ускорения точки при координатном и естественном способах задания движения. | УК-1 ОПК-1 | 3 | 2 | - | 4 | - | - | - | 2 |
| 4 | Сложное движение точки. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение твердого тела. | УК-1 ОПК-1 | 3 | 2 | - | 4 | - | - | - | 2 |
| 5 | Основные законы динамики точки. Прямая и обратная задачи динамики точки | УК-1 ОПК-1 | 3 | 2 | - | 4 | - | - | - | 2 |
| 6 | Свободные и вынужденные колебания материальной точки. Резонанс. | УК-1 ОПК-1 | 3 | 2 | - | 4 | - | - | - | 1 |
| 7 | Закон сохранения количества движения точки. Динамика вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента количества движения. Работа и мощность. Кинетическая и потенциальная энергия точки. | УК-1 ОПК-1 | 2 | 2 | - | 6 | - | - | - | 4 |
| 8 | Закон сохранения энергии в механике. | УК-1 ОПК-1 | 3 | 2 | - | 4 | - | - | - | 2 |
| 9 | Кинестатика. Силы инерции. | УК-1 ОПК-1 | 3 | 2 | - | 2 | - | - | - | 1 |
| Итого | | | | 18 | - | 36 | - | - | - | 17 |

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

| № п / п | Темы. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|-------------------------|---------|--|---|----------------------|---|----------------------|---|------------------------|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|
| | | | | Лекции | в том числе в форме практической подготовки | Практические занятия | в том числе в форме практической подготовки | Лабораторные занятия | в том числе в форме практической подготовки | Самостоятельная работа | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Введение. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Момент силы. Плоские системы сил и их равновесие. Трение. | УК-1 ОПК-1 | 2 | 2 | - | 2 | - | - | - | 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Пространственные системы сил и их равновесие. | УК-1 ОПК-1 | 2 | | | - | - | - | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Кинематика. Определение скорости и ускорения точки при координатном и естественном способах задания движения. | УК-1 ОПК-1 | 2 | | | | | | | | | 2 | - | - | - | 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Сложное движение точки. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение твердого тела. | УК-1 ОПК-1 | 2 | | | | | | | | | - | - | - | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Основные законы динамики точки. Прямая и обратная задачи динамики точки | УК-1 ОПК-1 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | - | - | - | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Свободные и вынужденные колебания материальной точки. Резонанс. | УК-1 ОПК-1 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | - | - | - | - | - | - | | | | | | | | | | |
| 7 | Закон сохранения количества движения точки. Динамика вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента количества движения Работа и мощность. Кинетическая и потенциальная энергия точки. | УК-1 ОПК-1 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | - | - | - | 31 | | | | | |
| 8 | Закон сохранения энергии в механике. | УК-1 ОПК-1 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | - | - | - | - | - | - | | | | |
| 9 | Кинестатика. Силы инерции. | УК-1 ОПК-1 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | - | - | - | - |
| Итого | | | | 2 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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

1 Корнеев Д.В. Теоретическая механика: исследование механического движения и механического взаимодействия материальных тел: Учебное пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 114 с. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/115/02_TM_ISSLED_DV-KORNEEV.pdf – Образовательный портал КубГАУ.

2 Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики: Учебник для вузов / С.М. Тарг. – 19-е изд. – М.: Высшая школа, 2009. – 416 с. ISBN-978-5-06-006114-7 – 25 экз. на кафедре.

3 Лачуга Ю.Ф. Теоретическая механика: учебник / Ю.Ф. Лачуга, В.А. Ксендзов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: КолосС, 2010. – 576 с.: ил. – 25 экз. на кафедре.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

| Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра) | Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО |
|--|---|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | |
| 1 | Начертательная геометрия |
| 1,2,3 | Математика |
| 1,2,3 | Физика |
| 2 | Информатика |
| 2 | Химия |
| 2 | <i>Теоретическая механика</i> |
| 2 | Философия |
| 2 | Инженерная графика |
| 2,3 | Сопротивление материалов |
| 3 | Основы производства продукции растениеводства |
| 3 | Основы производства продукции животноводства |
| 5 | Автоматика |
| 6 | Экономическая теория |
| | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий | |
| 1 | Начертательная геометрия |
| 1,2,3 | Математика |

| | |
|--|---|
| Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра) | Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО |
| 1,2,3 | Физика |
| 2 | Химия |
| 2 | Инженерная графика |
| 2,3 | Сопротивление материалов |
| 2,3 | Материаловедение и технология конструкционных материалов |
| 2 | Информатика |
| 2 | <i>Теоретическая механика</i> |
| 3 | Теория машин и механизмов |
| 4 | Электротехника и электроника |
| 5 | Автоматика |
| 5 | Гидравлика |
| 5 | Электропривод и электрооборудование |
| 5 | Теплотехника |
| 7 | Экономика и организация производства на предприятии АПК |
| 7 | Проектирование технологических процессов в агроинженерии |
| 8 | Процессы и машины в агробизнесе |
| 8 | Комплектование энергосберегающих машинотракторных агрегатов |
| | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

| Планируемые результаты освоения компетенции | Уровень освоения | | | | Оценочное средство |
|---|---------------------|-------------------|--------|---------|--------------------|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично | |

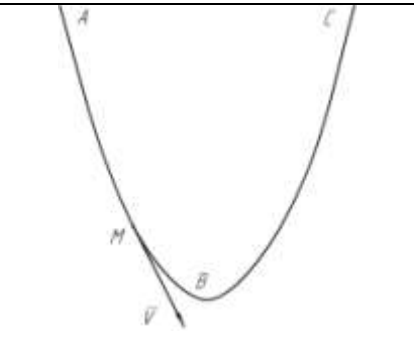
| | | | | | |
|---|---|--|--|--|---|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | | | | | |
| УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. | Студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориентации в материале. | Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. | Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительное количество ошибок. Способен к выполнению сложных зада- | Студент свободно ориентируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. | Вопросы к зачету Тесты с задачами Реферат |

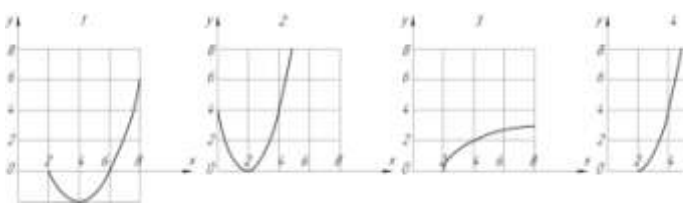
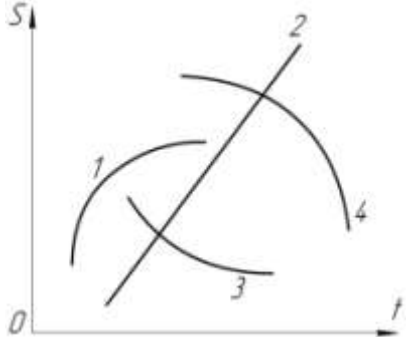

| Планируемые результаты освоения компетенции | Уровень освоения | | | | Оценочное средство |
|--|---|--|---|--|---|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично | |
| УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. | Студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориентации в материале. | Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. | Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительное количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий. | Студент свободно ориентируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. | Вопросы к зачету Тесты с задачами Реферат |
| УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. | Студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориентации в материале. | Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. | Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительное количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий. | Студент свободно ориентируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. | Вопросы к зачету Тесты с задачами Реферат |
| УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности | Студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориентации в материале. | Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. | Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительное количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий. | Студент свободно ориентируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. | Вопросы к зачету Тесты с задачами Реферат |
| УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи. | Студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориентации в материале. | Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. | Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительное количество ошибок. | Студент свободно ориентируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и | Вопросы к зачету Тесты с задачами Реферат |

| Планируемые результаты освоения компетенции | Уровень освоения | | | | Оценочное средство |
|--|---|--|---|--|---|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично | |
| | | | Способен к выполнению сложных заданий. | выборе путей их реализации. | |
| ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий | | | | | |
| ОПК-1.1 Использует основные законы математических дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности | Студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориентации в материале. | Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. | Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительное количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий. | Студент свободно ориентируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. | Вопросы к зачету Тесты с задачами Реферат |
| ОПК-1.2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности | Студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориентации в материале. | Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. | Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительное количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий. | Студент свободно ориентируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. | Вопросы к зачету Тесты с задачами Реферат |
| ОПК-1.3 Использует основные законы общепрофессиональных дисциплин для решения стандартных задач с применением информационно-коммуникационных технологий в соответствии с направленностью профессиональной деятельности | Студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориентации в материале. | Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. | Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительное количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий. | Студент свободно ориентируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. | Вопросы к зачету Тесты с задачами Реферат |

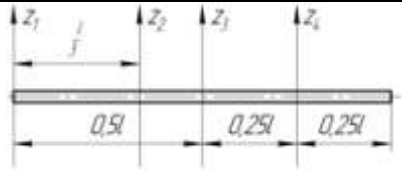
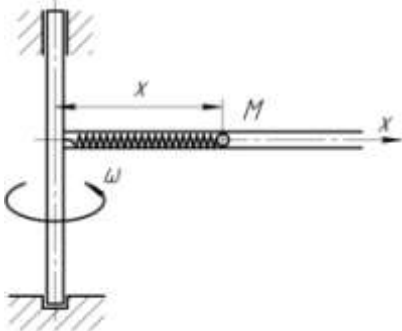
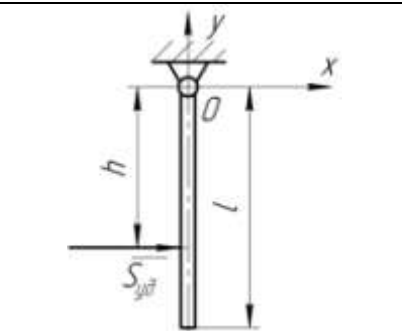
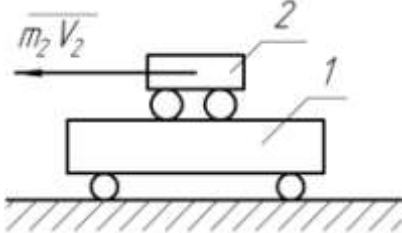
7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тесты

| | | | | |
|----|---|--|-------------------------------|---|
| К1 |  | <p>Траекторией точки, движущейся в соответствии с уравнениями</p> $x = 2 \sin t$ $y = 2 - 2 \cos t$ <p>является</p> | дуга параболы | 1 |
| | | | окружность | 2 |
| | | | эллипс | 3 |
| | | | гипербола | 4 |
| К2 | | <p>Уравнения движения точки:</p> $x = 2 \sin^2 t$ $y = 2 \cos^2 t$ <p>а ее траектория:</p> | дуга параболы | 1 |
| | | | окружность | 2 |
| | | | эллипс | 3 |
| | | | отрезок прямой | 4 |
| К3 | | <p>Уравнения движения точки:</p> $x = 2 \sin t$ $y = 2 - 2 \cos^2 t$ <p>а ее траектория:</p> | дуга параболы | 1 |
| | | | окружность | 2 |
| | | | эллипс | 3 |
| | | | гипербола | 4 |
| К4 | | <p>Уравнение прямолинейного движения точки</p> $x = t - 2t^2$ <p>В момент времени $t = 1c$ скорость точки равна</p> | 0 | 1 |
| | | | 2 | 2 |
| | | | 4 | 3 |
| | | | -4 | 4 |
| К5 | | <p>Уравнения движения точки А</p> $S = 2 + 4t - 2t^2$ | А-ускоренное В-замедленное | 1 |
| | | | А-замедленное В-ускоренное | 2 |

| | | | | |
|----|---|---|--|---|
| | | <p>точки В</p> $S = 2 - 4t + 2t^2$ <p>В момент $t = 2c$ движение точек</p> | <p>А-ускоренное В-ускоренное</p> | 3 |
| | | | <p>А-замедленное В-замедленное</p> | 4 |
| К6 | | <p>Точка движется прямолинейно. Уравнение скорости $V = \cos t + \sin t$ При $t = \frac{\pi}{4}, c$, ускорение $a = 0$, тогда $V = \dots$</p> | max | 1 |
| | | | min | 2 |
| | | | const | 3 |
| | | | 0 | 4 |
| К7 | <p>Движению точки согласно уравнениям $x = 2 + 2t$; $y = 4t^2$ соответствует траектория</p>  | 1 | 1 | |
| | | 2 | 2 | |
| | | 3 | 3 | |
| | | 4 | 4 | |
| К8 |  | Ускоренное движение точки отображено на графике: | 1 | 1 |
| | | 2 | 2 | |
| | | 3 | 3 | |
| | | 4 | 4 | |
| К9 | | <p>Точка движется по кривой со скоростью $V = e^t$. При прохождении через точку перегиба траектории обращается в ноль ускорение:</p> | Только касательное | 1 |
| | | | Только нормальное | 2 |
| | | | Полное | 3 |
| | | | Кориолисово | 4 |
| Д1 |  | Точка массой $2kg$ движется по | 2 | 1 |

| | | | | |
|----|--|---|---|-------------------------------------|
| | | <p>окружности радиусом $R = 0,25 м.$ $S = \frac{t^2}{2} - \frac{t^3}{6}, (м) \cdot В$ момент $t = 1с$ действует сила $F = \dots Н$</p> | <p>-2</p> <p>1</p> <p>0</p> | <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> |
| Д2 | | <p>Круговая частота колебаний:</p> | <p>зависит от начальных условий</p> <p>зависит от собственных свойств колеблющейся системы и от начальных условий</p> <p>зависит только от собственных свойств колеблющейся системы</p> <p>не зависит от собственных свойств колеблющейся системы</p> | <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> |
| Д3 | | <p>При растяжении пружины жесткостью $c = 100 Н/м$ на $0,1 м$ совершается работа $A = \dots Дж$</p> | <p>0,5</p> <p>5</p> <p>10</p> <p>100</p> | <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> |
| Д4 | | <p>Касательное ускорение точки, движущейся по окружности, $a_{\tau} = 1 - e, (м/с^2)$. Действующая сила направлена к центру окружности в момент $t = \dots с$</p> | <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> | <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> |
| Д5 | | <p>Привязанный к нити груз весом G движется вертикально с ускорением $9,81 м/с^2$. При подъеме натяжение нити $T = \dots$</p> | <p>0</p> <p>G</p> <p>$2G$</p> <p>$0,5G$</p> | <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> |
| Д6 | | <p>При плоскопараллельном движе-</p> | <p>$T = \frac{1}{2} mV^2$</p> | <p>1</p> |

| | | | | |
|-----|---|--|--|---|
| | | нии твердого тела кинетическая энергия определится по формуле: | $T = \frac{1}{2} mR^2$ | 2 |
| | | | $T = \frac{1}{2} J\omega^2$ | 3 |
| | | | $T = \frac{1}{2} mV^2 + \frac{1}{2} J\omega^2$ | 4 |
| Д7 |  | Наименьший момент инерции однородного стержня длиной l будет относительно оси: | z_1 | 1 |
| | | | z_2 | 2 |
| | | | z_3 | 3 |
| | | | z_4 | 4 |
| Д8 |  | Дифференциальное уравнение относительного движения точки M : $\ddot{x} + \left(\frac{c}{m} - \omega^2 \right) x = 0,$ где c - жесткость пружины; m -масса точки M . Если $\frac{c}{m} < \omega^2$, то движение: | равномерное | 1 |
| | | | колебательное | 2 |
| | | | неколебательное | 3 |
| | | | равноускоренное | 4 |
| Д9 |  | Ударный импульс на оси подвеса Oz отсутствует при нанесении ударного импульса $\bar{S}_{y\partial}$ на расстоянии $h = \dots$ | $\frac{1}{3}l$ | 1 |
| | | | $\frac{1}{2}l$ | 2 |
| | | | $\frac{2}{3}l$ | 3 |
| | | | l | 4 |
| Д10 |  | Система тележек находилась в покое. При перемещении тележки 2 внутренними силами на $0,4m$ влево, центр масс системы ... | останется на месте | 1 |
| | | | сместится влево на $0,4m$ | 2 |
| | | | сместится вправо на $0,4m$ | 3 |
| | | | сместится вправо на $0,2m$ | 4 |

Рекомендуемая тематика рефератов по курсу:

- 1 Проверка аксиомы о параллелограмме сил.
- 2 Проверка теоремы о трех уравновешенных непараллельных силах
- 3 Нахождение центра тяжести в частных случаях
- 4 Силы трения сцепления и скольжения. Опытное определение коэффициен-

- тов сцепления и трения
- 5 Теоремы об эквивалентности и о сложении пар
 - 6 Статически определимые и статически неопределимые системы тел (конструкции)
 - 7 Определение внутренних усилий
 - 8 Распределенные силы
 - 9 Скорость и ускорение точки в полярных координатах
 - 10 Определение ускорения точек плоской фигуры.
 - 11 Мгновенный центр скоростей
 - 12 Падение тел в сопротивляющейся среде (в воздухе)

Вопросы к зачету **Статика**

1. Основные понятия и аксиомы статики.
2. Связи и реакции связей. Распределенная нагрузка. Определение результирующей равномерно и неравномерно распределенной нагрузки.
3. Равновесие трех непараллельных сил.
4. Геометрический и аналитический способы определения равнодействующей системы сходящихся сил.
5. Момент силы относительно точки. Момент силы как векторная величина.
6. Плоская произвольная система сил. Три вида условия равновесия плоской произвольной системы сил.
7. Трение. Трение скольжения. Определение коэффициента трения скольжения опытным путем.
8. Трение. Трение качения.
9. Момент силы относительно оси. Случаи, когда момент силы относительно оси равен 0.
10. Классификация систем сил. Условия равновесия плоских систем сил.
11. Пространственная система сил. Главный вектор и главный момент.
12. Условие равновесия пространственной произвольной системы сил.
13. Условия равновесия пространственной параллельной системы сил.
14. Центр тяжести твердого тела.
15. Центры тяжести некоторых простых однородных тел и фигур. Определение центра тяжести тел и фигур сложной формы.

Кинематика

1. Предмет кинематики. Система отсчета. Пространство и время в классической механике.
2. Векторный способ задания движения точки. Скорость точки при векторном способе задания движения.
3. Ускорение точки при векторном способе задания движения.
4. Координатный способ задания движения точки. Скорость точки при координатном способе задания движения.

5. Ускорение точки при координатном способе задания движения.
6. Естественный способ задания движения точки. Скорость точки при естественном способе задания движения.
7. Ускорение точки при естественном способе задания движения. Определение модуля и направления тангенциального и нормального ускорений.
8. Вращательное движение твердого тела. Определение угловой скорости и углового ускорения вращающегося тела.
9. Связь между линейными и угловыми кинематическими параметрами при вращательном движении.
10. Плоскопараллельное движение твердого тела. Разложение движения твердого тела на поступательное движение и движение вокруг полюса.
11. Определение скоростей точек тела, совершающего плоское движение.
12. Определение скоростей точек и угловой скорости тела с помощью мгновенного центра скоростей.
13. Определение скоростей точек и угловой скорости тела с помощью построения плана скоростей. Последовательность расчета.
14. Определение ускорений точек и углового ускорения тела, совершающего плоское движение.
15. Определение ускорений точек и углового ускорения тела с помощью построения плана ускорений.
16. Определение ускорений точек и углового ускорения тела с помощью мгновенного центра ускорений.
17. Сложное движение точки. Разложение абсолютного движения точки на относительное и переносное.
18. Определение абсолютной скорости при сложном движении точки.
19. Определение абсолютного ускорения при сложном движении точки в случае поступательного переносного движения.
20. Определение абсолютного ускорения точки при сложном ее движении в случае вращательного переносного движения. Теорема Кориолиса.
21. Ускорение Кориолиса. Определение модуля и направления ускорения Кориолиса. Правило векторной алгебры и правило Жуковского. Случай, когда ускорение Кориолиса равно нулю.
22. Последовательность решения задач при исследовании сложного движения точки.
23. Сложное движение твердого тела.
24. Теорема о сложении поступательных движений твердого тела.
25. Теорема о сложении вращений твердого тела вокруг пересекающихся осей.

Динамика

1. Динамика. Основные понятия и определения.
2. Первый закон динамики.
3. Второй закон динамики.
4. Третий закон динамики.

5. Прямая задача динамики.
6. Обратная задача динамики.
7. Дифференциальные уравнения движения свободной и несвободной материальной точки.
8. Динамика относительного движения материальной точки.
9. Понятие об осевом моменте инерции тела.
10. Теорема о моменте инерции тела относительно оси параллельной другой оси, проходящей через центр масс механической системы.
11. Теорема об изменении и закон сохранения количества движения точки.
12. Теорема об изменении и закон сохранения кинетического момента точки.
13. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела вокруг неподвижной оси.
14. Малые колебания физического маятника.
15. Работа силы. Работа момента силы.
16. Мощность. Коэффициент полезного действия.
17. Кинетическая энергия механической системы и твердого тела при различных видах его движения.
18. Потенциальная энергия.
19. Теорема об изменении кинетической энергии точки.
20. Закон сохранения полной механической энергии.
21. Кинетостатика. Силы инерции.
22. Теория удара: основные положения, ударные силы, ударный импульс.
23. Удар шара о неподвижную поверхность.
24. Коэффициент восстановления.
25. Прямой центральный удар двух шаров.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины Б1.О.25.01 «Теоретическая механика» проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов». Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины. Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

Реферат. Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ

различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критерии оценки на тестировании. До тестирования допускаются студенты, которые не имеют задолженностей.

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

8 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная учебная литература

1. Мещерский И.В. Задачи по теоретической механике: Учебное пособие, 50-е изд., стер. / под ред. В.А. Пальмова, Д.Р. Меркина. – СПб: Издательство «Лань», 2019. – 448 с.: ил. ISBN 978-5-8114-4190-7. Режим доступа: <https://lanbook.com/catalog/teoreticheskaya-mekhanika/zadachi-po-teoreticheskoy-mekhanike-56148006/>

2. Доронин Ф.А. Теоретическая механика: Учебное пособие. – СПб: Издательство «Лань», 2019. – 440 с.: ил. ISBN 978-5-8114-2585-3. Режим доступа: <https://lanbook.com/catalog/teoreticheskaya-mekhanika/teoreticheskaya-mekhanika/>

Дополнительная учебная литература

1. Корнеев Д.В. Теоретическая механика: исследование механического движения и механического взаимодействия материальных тел: Учебное пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 114 с. Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/115/02_TM_ISSLED_DV-KORNEEV.pdf – Образовательный портал КубГАУ.

2. Букаткин Р. Н., Корнеев Д.В. Краткий курс лекций по теоретической механике: Учебное пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 119 с. Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/115/01_Kratkii_kurs_lectii_po_TM_Bukatkin_KORNEEV.pdf – Образовательный портал КубГАУ

3. Сборник коротких задач по теоретической механике: Учебное пособие 3-е изд., стер. / под ред. О.Э. Кепе. – СПб: Издательство «Лань», 2009. – 368 с.: ил. Режим доступа: <https://lanbook.com/catalog/teoreticheskaya-mekhanika/sbornik-korotkih-zadach-po-teoreticheskoy-mehanike-72933282/>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронно-библиотечных систем

| № | Наименование | Тематика |
|---|-------------------------------|--|
| 1 | Издательство «Лань» | Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов |
| 2 | Znanium.com | Универсальная |
| 3 | IPRbook | Универсальная |
| 4 | Образовательный портал КубГАУ | Универсальная |

Перечень рекомендуемых интернет сайтов:

1. Г.А. Маковкин. Конспект лекций по теоретической механике http://www.nngasu.ru/word/cathedra/termeh_lek_statics.pdf

2. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА: СТАТИКА. КИНЕМАТИКА. ДИНАМИКА <http://student-madi.ru/DLRs/BOOKS/BAZ-BOOK/ORIGINAL/BazKurs.pdf>

3. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. СТАТИКА <http://termeh.susu.ac.ru/system/files/STATIQUEABREGE2014.pdf>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Курасов В.С., Плешаков В.Н., Самурганов Е.Е., Пономарев А.В. Расчет плоской фермы. Методические указания и задания. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 86 с. – 25 экз. на кафедре.

2. Корнеев Д.В. Теоретическая механика: исследование механического движения и механического взаимодействия материальных тел: Учебное пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 114 с. Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/115/02_TM_ISSLED_DV-KORNEEV.pdf – Образовательный портал КубГАУ.

3. Доронин Ф.А. Теоретическая механика: Учебное пособие. – СПб: Издательство «Лань», 2019. – 440 с.: ил. ISBN 978-5-8114-2585-3. Режим доступа: <https://lanbook.com/catalog/teoreticheskaya-mekhanika/teoreticheskaya-mekhanika/>

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного ПО

| № | Наименование | Краткое описание |
|---|---|--------------------------|
| 1 | Microsoft Windows | Операционная система |
| 2 | Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint) | Пакет офисных приложений |

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| № | Наименование | Тематика | Электронный адрес |
|---|---|---------------|---|
| 1 | Научная электронная библиотека eLibrary | Универсальная | https://elibrary.ru/ |

11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

| № п/п | Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|-------|--|--|--|
| 1 | Теоретическая механика | <p>Помещение №401 МХ, посадочных мест — 242; площадь — 224,6 кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. сплит-система — 2 шт.; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №356 МХ, посадочных мест — 38; площадь — 64,3 кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. сплит-система — 1 шт.; технические средства обучения (проектор — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №357 МХ, посадочных мест — 20; площадь — 41,7 кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p> | 350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13 |