

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 06.06.2024 15:09:20

Уникальный идентификатор документа:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f298f017a1351fae

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени В.Я.ГОРИНА»

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерного факультета,

к.т.н., доцент



Макаренко А.Н./

« 27 »

мая

2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Теоретическая механика

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль): Техническая эксплуатация сельскохозяйственной техники и оборудования

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2024

Майский, 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/ специальности 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 г. № 813;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 06.04.2021 г., № 245;
- профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 02 сентября 2020 г. №555н.

Составитель: к.т.н., доцент кафедры ТМиКМ Колесников Александр Станиславович.

Рассмотрена на заседании кафедры технической механики и конструирования машин

«06» мая 2024 протокол № 11-23/24 от 06.05.2024

Зав. кафедрой Колес. Колесников А.С.

Согласована с выпускающей кафедрой машин и оборудования в агробизнесе

«24» мая 2024 г., протокол № 8-1-23/24

зав. кафедрой Маш. Мартынов Е.А.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы

Казаков Казаков К.В.

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретическая механика дисциплина, изучающая общие законы механического движения и взаимодействия материальных тел.

1.1. Цель изучения дисциплины – сформировать у студентов знания законов движения и равновесия материальных тел и возникающих при этом взаимодействиях между телами и теоретический базис для последующего изучения специальных инженерных дисциплин.

1.2. Задачи:

- научить студентов понимать основные законы механики и применять ее методы для решения конкретных задач техники;

- привить навыки построения и исследования механических и математических моделей технических систем с использованием алгоритмов высшей математики и возможностей современных ЭВМ и информационных технологий.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Теоретическая механика относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.16) основной профессиональной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

| | |
|---|---|
| Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль) | 1. Математика |
| | 2. Физика |
| Требования к предварительной подготовке обучающихся | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ методы решения алгебраических уравнений, элементарных функций;➤ тригонометрические функции, методы решения треугольников и преобразования тригонометрических выражений;➤ понятия вектор и простейших операций векторной алгебры;➤ методы дифференциального и интегрального исчисления, методы решения дифференциальных уравнений;➤ основные физические величины, законы Ньютона, понятия момента силы, механической энергии и мощности; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ применять операции векторного исчисления при составлении и решении уравнений равновесия и движения тел;➤ применять операции дифференциального и интегрального исчисления при определении кинематических характеристик движения точки и механической системы;➤ составлять и решать системы линейных дифференциальных уравнений; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ основными навыками решения задач векторной алгебры, дифференциального и интегрального исчислений; |

| | |
|--|---|
| | ➤ основными навыками работы на персональном компьютере, включая работу в офисных программах, некоторых графических редакторах и математических пакетах. |
|--|---|

Дисциплина является предшествующей для сопротивления материалов, теории механизмов и машин, деталей машин, гидравлики, аэродинамики, сельхозмашин и многих других дисциплин профессионального цикла, которые в основе своей базируются на законах и методах теоретической механики.

III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Коды компетенций | Формулировка компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|------------------|---|---|--|
| ОПК-1 | Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий | ОПК-1.2 Демонстрирует и использует знания основных законов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в области агроинженерии | <p>Знать: основные понятия и концепции теоретической механики; важнейшие теоремы механики и их следствия; основные методы исследования равновесия и движения механических систем, важнейшие (типовые) алгоритмы такого исследования</p> <p>Уметь: записывать уравнения, описывающие поведение механических систем; применять основные методы исследования равновесия и движения механических систем при решении конкретных задач; пользоваться при исследовании математико-механических моделей технических систем возможностями современных компьютеров и информационных технологий</p> <p>Владеть: навыками применения основных законов теоретической механики в важнейших практических приложениях; навыками применения основных методов исследования равновесия и движения механических систем; навыками применения типовых алгоритмов исследования равновесия и движения механических систем</p> |

IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

| Вид работы (в соответствии с учебным планом) | Объем учебной работы, час |
|--|---------------------------|
| Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам) | Очная |
| Семестр изучения дисциплины | 3 |
| Общая трудоемкость, всего, час | 216 |
| зачетные единицы | 6 |
| 1. Контактная работа | |
| 1.1 Контактная аудиторная работа (всего) | 74,4 |
| В том числе: | |
| Лекции (<i>Лек</i>) | 36 |
| Лабораторные занятия (<i>Лаб</i>) | - |
| Практические занятия (<i>Пр</i>) | 36 |
| Установочные занятия (<i>УЗ</i>) | - |
| Предэкзаменационные консультации (<i>Конс</i>) | 2 |
| 1.2 Промежуточная аттестация | |
| Зачет (<i>КЗ</i>) | - |
| Экзамен (<i>КЭ</i>) | 0,4 |
| Выполнение курсовой работы (проекта) (<i>КНKP</i>) | - |
| Выполнение контрольной работы (<i>ККН</i>) | - |
| 1.3 Контактная внеаудиторная работа (контроль) | 18 |
| 2. Самостоятельная работа обучающихся (всего) | |
| в том числе: | |
| Самостоятельная работа по проработке лекционного материала | 22 |
| Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям | 22 |
| Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение | 61,6 |
| Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы) | - |
| Подготовка к экзамену | 18 |

4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

| Наименование модулей и разделов дисциплины | Объемы видов учебной работы по формам обучения, час | | | |
|---|---|-----------|------------------------------|------------------------|
| | Очная форма обучения | | | |
| | Всего | Лекции | Лабораторно-практич. занятия | Самостоятельная работа |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Модуль 1. «Статика» | 66 | 14 | 14 | 38 |
| 1. Введение. Основные понятия и аксиомы. Реакции связей | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 2. Сложение сил. Система сходящихся сил | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 3. Момент силы. Теория пар сил | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 4. Произвольная плоская система сил | 14 | 4 | 2 | 8 |
| 5. Произвольная пространственная система сил | 14 | 2 | 2 | 10 |
| 6. Центр тяжести | 8 | 2 | 2 | 4 |
| <i>Итоговое занятие по модулю 1</i> | 6 | | 2 | 4 |
| Модуль 2. «Кинематика» | 66 | 12 | 12 | 42 |
| 1. Введение в кинематику. Кинематика точки | 12 | 2 | 2 | 8 |
| 2. Поступательное и вращательное движения твердого тела. Передаточные механизмы | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 3. Плоскопараллельное движение твердого тела | 18 | 4 | 2 | 12 |
| 4. Сложное движение точки | 12 | 2 | 2 | 8 |
| 5. Сложное движение твердого тела | 10 | 2 | 2 | 6 |
| <i>Итоговое занятие по модулю 2</i> | 6 | | 2 | 4 |
| Модуль 3 «Динамика» | 63,6 | 10 | 10 | 43,6 |
| 1. Введение в динамику. Законы динамики. Задачи динамики | 6 | 1 | 1 | 4 |
| 2. Прямолинейные колебания точки | 6 | 1 | 1 | 4 |
| 3. Общие теоремы динамики точки | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 4. Введение в динамику системы. Геометрия масс | 6 | 1 | 1 | 4 |
| 5. Общие теоремы динамики системы | 11 | 2 | 1 | 8 |
| 6. Принцип Даламбера | 6 | 1 | 1 | 4 |
| 7. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики | 8 | 1 | 1 | 6 |
| 8. Уравнения Лагранжа II рода | 8 | 1 | 1 | 6 |
| <i>Итоговое занятие по модулю 3</i> | 4,6 | | 1 | 3,6 |
| <i>Предэкзаменационные консультации</i> | 2 | | | |
| <i>Промежуточная аттестация</i> | 0,4 | | | |
| <i>Контактная аудиторная работа (всего)</i> | 74,4 | 36 | 36 | - |
| <i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i> | 18 | | | |
| <i>Самостоятельная работа (всего)</i> | 123,6 | | | |
| <i>Общая трудоемкость</i> | 216 | | | |

4.3 Содержание дисциплины

| Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины |
|--|
| Модуль 1. «Статика» |
| 1. Введение. Основные понятия и аксиомы. Реакции связей |
| 1.1. Предмет теоретической механики. Основные понятия и аксиомы статики. Задачи статики. Связи и их реакции |
| 1.2. Определение реакций различных типов связей. Составление уравнений проекций сил |
| 1.3. Простейшие операции векторной алгебры |
| 2. Сложение сил. Система сходящихся сил |
| 2.1. Способы сложения сил. Главный вектор и равнодействующая. Система сходящихся сил, условия равновесия сил. Теорема о трех силах |
| 2.2. Алгоритм решения задач статики. Задачи на равновесие системы сходящихся сил и применение теоремы о трех силах |
| 3. Момент силы. Теория пар сил |
| 3.1. Алгебраический момент силы относительно центра. Теорема Вариньона. Пара сил. Момент пары. Теоремы о свойствах пар сил. Сложение пар. Условия равновесия пар |
| 3.2. Составление уравнений моментов в задачах статики. Применение теоремы Вариньона |
| 3.3. Составление уравнений моментов сил. Доказательство теорем о свойствах пар сил |
| 4. Произвольная плоская система сил |
| 4.1. Теорема о параллельном переносе силы. Приведение системы сил к данному центру. Случаи приведения системы сил к простейшему виду. Условия равновесия системы сил. Равновесие параллельных сил |
| 4.2. Равновесие системы тел. Методы определения реакций внешних и внутренних связей. Определение внутренних усилий |
| 4.3. Трение скольжения. Реакции шероховатых поверхностей. Равновесие тел при наличии трения |
| 4.4. Задачи на равновесие тел под действием произвольной плоской системы сил |
| 4.5. Определение реакций внешних и внутренних связей. Определение внутренних усилий в произвольных сечениях элементов конструкций |
| 4.6. Определение реакций связей при наличии трения |
| 4.7. Случаи приведения плоской системы сил к простейшему виду |
| 4.8. Понятие о статически определенных и статически неопределенных задачах |
| 4.9. Трение нити о цилиндрическую поверхность. Трение качения |
| 5. Произвольная пространственная система сил |
| 5.1. Момент силы относительно центра как вектор. Момент силы относительно оси. Момент пары сил как вектор. Сложение пар в пространстве. Условия равновесия пар. Приведение пространственной системы сил к заданному центру |
| 5.2. Случаи приведения пространственной системы сил к простейшему виду. Условия равновесия системы сил. Случай параллельных сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей относительно оси. |
| 5.3. Приведение пространственной системы сил к простейшему виду |
| 5.4. Равновесие тел под действием пространственной системы сил |
| 5.5. Аналитические выражения для моментов силы относительно координатных осей |
| 5.6. Зависимость между моментами силы относительно центра и относительно оси |
| 6. Центр тяжести |
| 6.1. Центр параллельных сил. Центр тяжести твердого тела. Координаты центров тяжести однородных тел. Способы определения центров тяжести тел. Центры тяжести некоторых однородных тел |
| 6.2. Определения положения центров тяжести однородных тел |
| 6.3. Центр тяжести дуги окружности, кругового сектора, пирамиды |
| <i>Итоговое занятие по модулю 1</i> |
| Модуль 2. «Кинематика» |

| Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины |
|---|
| 1. Введение в кинематику. Кинематика точки |
| 1.1. Предмет кинематики. Задачи кинематики. Способы задания движения точки. Векторы скорости и ускорения точки |
| 1.2. Естественные координатные оси. Скорость, нормальное и касательное ускорения точки. Некоторые частные случаи движения точки |
| 1.3 Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения |
| 1.4 Определение скорости и ускорения точки при естественном способе задания движения |
| 1.5 Скорость и ускорение точки в полярных координатах |
| 1.6 Графики движения, скорости и ускорения точки |
| 1.7 Графическое исследование движения поршня в кривошипно-шатунном механизме |
| 2. Поступательное и вращательное движения твердого тела. Передаточные механизмы |
| 2.1. Задачи кинематики твердого тела. Теорема о свойствах поступательного движения. Вращательное движение тела. Уравнение движения, угловая скорость и угловое ускорение тела. Скорости и ускорения точек вращающегося тела |
| 2.2. Определение скоростей и ускорений точек вращающегося тела |
| 2.3 Передаточные механизмы |
| 3. Плоскопараллельное движение твердого тела |
| 3.1. Уравнения плоского движения. Разложение плоского движения тела на поступательное и вращательное. Теорема сложения скоростей. Теорема о проекциях скоростей двух точек тела. Мгновенный центр скоростей (МЦС). Некоторые случаи определения положения МЦС. План скоростей |
| 3.2. Теорема сложения ускорений при плоском движении тела. Аналитический способ определения ускорений точек плоской фигуры |
| 3.3. План ускорений. Определение скоростей и ускорений точек графически на примере многозвенного механизма |
| 3.4 Определение скоростей точек плоской фигуры при помощи мгновенного центра скоростей и плана скоростей |
| 3.5 Определение ускорений точек тела аналитически с помощью теоремы сложения ускорений |
| 3.6 Определение ускорений точек тела при помощи плана ускорений |
| 4. Сложное движение точки |
| 4.1. Относительное, переносное и абсолютное движения точки. Теорема сложения скоростей. |
| 4.2. Теорема сложения ускорений (теорема Кориолиса). Вычисление ускорения Кориолиса. Случай поступательного переносного движения |
| 4.3 Определение скоростей точки при сложном ее движении |
| 4.4 Определение ускорений точки по теореме Кориолиса |
| 5. Сложное движение твердого тела |
| 5.1. Сложение поступательных движений. Сложение вращений вокруг параллельных и пересекающихся осей |
| 5.2. Определение скоростей и ускорений точек при сложном движении тела |
| <i>Итоговое занятие по модулю 2</i> |
| Модуль 3 «Динамика» |
| 1. Введение в динамику. Законы динамики. Задачи динамики |
| 1.1 Предмет динамики. Законы динамики. Задачи динамики. Основные виды сил. Дифференциальные уравнения движения точки. Решение первой и второй (основной) задач динамики |
| 1.2 Решение первой задачи. Решение основной задач динамики, в случаях, когда сила постоянна или зависит от времени |
| 1.3 Решения основной задачи динамики в случаях, когда сила зависит от расстояния или от скорости |
| 1.4 Решения основной задачи динамики при криволинейном движении точки |
| 2. Прямолинейные колебания точки |

| Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины |
|--|
| 2.1 Свободные колебания точки без учета сопротивления. Уравнение, амплитуда, период и фаза колебаний. Затухающие колебания. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления. Резонанс |
| 2.2 Определение основных кинематических характеристик свободных, затухающих и вынужденных колебаний точки |
| 2.3 Вынужденные колебания при наличии сопротивления. |
| 3. Общие теоремы динамики точки |
| 3.1 Количество движения точки. Импульс силы. Теоремы об изменении количества движения и кинетического момента. Кинетическая энергия точки. Работа силы и мощность. Теоремы об изменении кинетической энергии |
| 3.2 Применение общих теорем динамики к исследованию движения материальной точки |
| 3.3 Движение точки под действием центральной силы. Закон площадей |
| 4. Введение в динамику системы. Геометрия масс |
| 4.1 Механическая система. Свойства внутренних сил. Масса системы. Центр масс. Момент инерции относительно оси. Теорема Гюйгенса. Центробежные моменты инерции, главные оси инерции |
| 4.2 Примеры вычисления моментов инерции тел относительно произвольных осей |
| 5. Общие теоремы динамики системы |
| 5.1 Дифференциальные уравнения движения системы. Теоремы о движении центра масс, об изменении количества движения и кинетического момента системы. Законы сохранения движения центра масс, количества движения и кинетического момента |
| 5.2 Кинетическая энергия системы. Вычисление кинетической энергии для разных видов движения тела. Некоторые случаи вычисления работы сил. Теорема об изменении кинетической энергии системы |
| 5.3 Применение теорем о движении центра масс, об изменении количества движения и кинетического момента к исследованию движения механической системы |
| 5.4 Применение теоремы об изменении кинетической энергии к исследованию движения механической системы |
| 5.5 Приложение общих теорем к динамике вращательного и плоского движения твердого тела |
| 6. Принцип Даламбера |
| 6.1 Принцип Даламбера для точки и механической системы. Главный вектор и главный момент сил инерции. Динамические реакции, действующие на ось вращающегося тела |
| 6.2 Определение реакций опор вращающегося тела |
| 6.3 Динамическое уравновешивание вращающихся тел |
| 7. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики |
| 7.1 Возможные перемещения системы. Число степеней свободы. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики |
| 7.2 Применение принципа возможных перемещений к определению реакций внешних и внутренних связей. Применение общего уравнения динамики к исследованию движения механической системы |
| 8. Уравнения Лагранжа II рода |
| 8.1 Обобщенные координаты и обобщенные скорости. Обобщенные силы. Условия равновесия системы в обобщенных координатах. Уравнения движения системы в обобщенных координатах |
| 8.2 Применение уравнений Лагранжа к исследованию движения механической системы |
| <i>Итоговое занятие по модулю 3</i> |

**V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (дневная форма обучения)

| № п/п | Наименование рейтингов, модулей и блоков | Формируемые компетенции | Объем учебной работы | | | | Форма контроля знаний | Количество баллов (min) | Количество баллов (max) |
|--|--|-------------------------|----------------------|-----------|-----------------------|----------------|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | | | Общая трудоемкость | Лекции | Лаб.-практич. занятия | Самост. работа | | | |
| Всего по дисциплине | | ОПК-1 | 216 | 36 | 36 | 123,6 | Экзамен | 51 | 100 |
| <i>I. Рубежный рейтинг</i> | | | | | | | Сумма баллов за модули | 31 | 60 |
| Модуль 1. «Статика» | | ОПК-1 | 66 | 14 | 14 | 38 | | 10 | 20 |
| 1 | Введение. Основные понятия и аксиомы. Реакции связей | | 8 | 2 | 2 | 4 | Устный опрос | | |
| 2 | Сложение сил. Система сходящихся сил | | 8 | 2 | 2 | 4 | Устный опрос | | |
| 3 | Момент силы. Теория пар сил | | 8 | 2 | 2 | 4 | Устный | | |
| 4 | Произвольная плоская система сил | | 14 | 4 | 2 | 8 | Устный опрос | | |
| 5 | Произвольная пространственная система сил | | 14 | 2 | 2 | 10 | Устный опрос | | |
| 6 | Центр тяжести | | 8 | 2 | 2 | 4 | Устный | | |
| Итоговый контроль знаний по темам модуля 1 | | | 6 | - | 2 | 4 | Тестирование, ситуационные задачи | | |
| Модуль 2. «Кинематика» | | ОПК-1 | 66 | 12 | 12 | 42 | | 10 | 20 |
| 1 | Введение в кинематику. Кинематика точки | | 12 | 2 | 2 | 8 | Устный опрос | | |
| 2 | Поступательное и вращательное движения твердого тела. Передаточные механизмы | | 8 | 2 | 2 | 4 | Устный опрос | | |
| 3 | Плоскопараллельное движение твердого тела | | 18 | 4 | 2 | 12 | Устный опрос | | |
| 4 | Сложное движение точки | | 12 | 2 | 2 | 8 | Устный | | |
| 5 | Сложное движение твердого | | 10 | 2 | 2 | 6 | Устный | | |
| Итоговый контроль знаний по темам модуля 2 | | | 6 | - | 2 | 4 | Тестирование, ситуационные задачи | | |
| Модуль 3 «Динамика» | | ОПК-1 | 63,6 | 10 | 10 | 43,6 | | 11 | 20 |

| № п/п | Наименование рейтингов, модулей и блоков | Формируемые компетенции | Объем учебной работы | | | | Форма контроля знаний | Количество баллов (min) | Количество баллов (max) |
|--|---|-------------------------|----------------------|--------|-------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | | | Общая трудоемкость | Лекции | Лабор.-практич. занятия | Самост. работа | | | |
| 1 | Введение в динамику. Законы динамики. Задачи динамики | | 6 | 1 | 1 | 4 | Устный опрос | | |
| 2 | Прямолинейные колебания | | 6 | 1 | 1 | 4 | Устный | | |
| 3 | Общие теоремы динамики | | 8 | 2 | 2 | 4 | Устный | | |
| 4 | Введение в динамику системы. Геометрия масс | | 6 | 1 | 1 | 4 | Устный опрос | | |
| 5 | Общие теоремы динамики системы | | 11 | 2 | 1 | 8 | Устный опрос | | |
| 6 | Принцип Даламбера | | 6 | 1 | 1 | 4 | Устный опрос | | |
| 7 | Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики | | 8 | 1 | 1 | 6 | Устный опрос | | |
| 8 | Уравнения Лагранжа II рода | | 8 | 1 | 1 | 6 | Устный | | |
| Итоговый контроль знаний по темам модуля 3. | | | 4,6 | - | 1 | 3,6 | Тестирование, ситуационные задачи | | |
| II. Творческий рейтинг | | | | | | | | 2 | 5 |
| III. Рейтинг личностных качеств | | | | | | | | 3 | 10 |
| IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований | | | | | | | | + | + |
| V. Промежуточная аттестация | | | | | | | Экзамен | 15 | 25 |

5.2. Оценка знаний студента

5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородского ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

| Рейтинги | Характеристика рейтингов | Максимум баллов |
|------------|--|-----------------|
| Рубежный | Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля. | 60 |
| Творческий | Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины. | 5 |

| | | |
|---|--|-----|
| Рейтинг личностных качеств | Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.) | 10 |
| Рейтинг сформированности прикладных практических требований | Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено». | + |
| Промежуточная аттестация | Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. | 25 |
| Итоговый рейтинг | Определяется путём суммирования всех рейтингов | 100 |

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

| | | | |
|---------------------|-------------------|----------------|-----------------|
| Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| менее 51 балла | 51-67 баллов | 67,1-85 баллов | 85,1-100 баллов |

5.2.3. Критерии оценки знаний студента на экзамене

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (2 вопроса и задача).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;
- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка

«неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная учебная литература

1. Цывилевский, В. Л. Теоретическая механика : учебник / В.Л. Цывилевский. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 368 с. - ISBN 978-5-906923-71-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=427285>

2. Белов, М. И. Теоретическая механика : учебное пособие / М.И. Белов, Б.В. Пылаев. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2022. — 335 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI: <https://doi.org/10.12737/17847>. - ISBN 978-5-369-01574-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=399929>

6.2. Дополнительная литература

1. Теоретическая механика. Конспект лекций : учебное пособие / А. С. Колесников; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. - Белгород : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2022. - 144 с. - Текст : электронный. URL: <https://clck.ru/349d8D>

2. Ковалев Л. А. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: практикум для студентов подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профилей «Технические системы в агробизнесе», «Электрооборудование и электротехнологии», «Технический сервис в агропромышленном комплексе» / Л.А. Ковалев, А.С. Колесников; Белгородский ГАУ. - Белгород: Белгородский ГАУ, 2015. - 20 с. URL: <https://clck.ru/349d8j>

6.2.1. Периодические издания

1. Сельскохозяйственные машины и технологии. – Научно-теоретический рецензируемый журнал. – Режим доступа: <https://www.vimsmit.com/jour/index>.

2. Техника и технологии в животноводстве. – Научно-теоретический рецензируемый журнал. – Режим доступа: <http://imzhpro.ru/zhurnal>.

3. Техника и оборудование для села. Ежемесячный научно-производственный и информационно-аналитический журнал. – Режим доступа: <https://rosinformagrotech.ru/data/tos/o-zhurnale>.

4. Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – Режим доступа: <https://www.vestnik-rsn.ru/vrsn>.

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах (механическое движение и механическое взаимодействие материальных тел, деталей, узлов и механизмов, применяемых в сельскохозяйственных машинах), которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

1. Положение о единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения. / Бреславец П.И., Акинчин А.В., Добрунова А.И., Дронов В.В., Казаков К.В., Пастухов А.Г., Стребков С.В., Трубочанинова Н.С., Черных А.И. – Белгород: Изд-во Белгородской ГСХА, 2009. - 19 с.

2. УМК по дисциплине «Теоретическая механика» – Режим доступа: <https://www.do.belgau.edu.ru> - (логин, пароль)

| Вид учебных занятий | Организация деятельности студента |
|------------------------|---|
| Лекция | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. |
| Практические занятия | Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме. |
| Самостоятельная работа | Знакомство с электронной базой данных кафедры морфологии и физиологии, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. |
| Подготовка к экзамену | При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач |

6.3.2 Видеоматериалы

Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа: <http://www.bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/mehanizatsiya.php>

6.4 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

| | |
|---|--|
| Электронные ресурсы свободного доступа | |
| https://act.su | Каталог специализированной техники АСТ |

| | |
|---|---|
| https://www.agrobase.ru/catalog | Каталог сельскохозяйственной техники |
| https://rushoz.ru/selhoztehnika/ | Сельскохозяйственная техника и оборудование, обзор моделей, технических характеристик и особенностей. Каталог |
| http://elibrary.ru/defaultx.asp | Научная электронная библиотека |
| https://mcx.gov.ru | Министерство сельского хозяйства РФ |
| http://www.ras.ru | Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса. |
| https://grnti.ru/?p1=68&p2=85 | Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ): 68.85: Механизация и электрификация сельского хозяйства |
| http://www.cnsnb.ru | Центральная научная сельскохозяйственная библиотека |
| http://www.rsl.ru | Российская государственная библиотека |
| http://n-t.ru | Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии. |
| https://rosinformagrotech.ru | Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса» |
| Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ | |
| http://lib.belgau.edu.ru | Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ |
| http://ebs.rgazu.ru | Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib" |
| http://znanium.com | ЭБС «ZNANIUM.COM» |
| http://e.lanbook.com/books | Электронно-библиотечная система издательства «Лань» |
| http://www.garant.ru | Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса) |
| http://www.consultant.ru | СПС Консультант Плюс: Версия Проф |

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

| Виды помещений | Оборудование и технические средства обучения |
|---|--|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 40. | Специализированная мебель на 92 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная. Набор демонстрационного оборудования: <i>системный блок, презентатор, беспроводная мышь, беспроводная клавиатура</i> , проектор BenQ, экран для проектора, колонки Sven Stream 2.0 черные. Имеется система видеонаблюдения |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, | Мебель на 36 посадочных мест: стол-парта – 18. Рабочее место преподавателя: стол |

| | |
|--|---|
| групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 38. | тумбовый – 1, стул мягкий – 1, кафедра – 1, шкаф книжный – 3, доска белая маркерная настенная – 1. Набор демонстрационного оборудования: стол для оборудования – 5, комплект макетов СХМ – 1. |
| Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки) | Специализированная мебель; настенный плазменный телевизор, комплект компьютерной техники в сборе с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | Специализированная мебель: 3 стола, 2 полумягких стула, 3 тумбочки, 2 книжных шкафа, 1 шкаф платяной двухстворчатый, 1 сейф. Рабочее место лаборанта: компьютер (системный блок, монитор клавиатура мышь), МФУ (принтер, сканер, ксерокс). |

7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

| Виды помещений | Оборудование |
|--|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 40. | MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год. |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 38 | MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год. |
| Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки) | Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии - бессрочно. |

| | |
|--|---|
| | <p>MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p>Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.</p> <p>Информационно правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно.</p> <p>СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно.</p> <p>RHVoice-v0.4-a2 синтезатор речи</p> <p>Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов.</p> <p>Программа экранного доступа NDVA</p> |
| <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> | <p>MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p>MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p>Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.</p> |

7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда

- ЭБС «ZNANIUM.COM», лицензионный договор (неисключительная лицензия) № 1605эбс–4.1.23.1044 от 12.12.2023 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»;
- ЭБС «AgriLib», дополнительное соглашение № 1 от 31.01.2020/33 к лицензионному договору №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015;
- ЭБС «Лань», лицензионный договор № 1-14-2023 от 06.10.2023 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань»;
- ЭБС «Рукопт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис»».

VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).