

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «Техническая механика»

#### Направление подготовки бакалавриата 35.03.06 Агроинженерия

|    |   |  |  |
|----|---|--|--|
| 1. | <b>Цель изучения дисциплины:</b><br>Целью освоения учебной дисциплины является: <ul style="list-style-type: none"><li>- овладение основами научного мышления;</li><li>- овладение понятиями механического движения вещественных форм материи;</li><li>- овладение методами, понятиями, моделями и законами теоретической механики применительно к задачам проектирования элементов оборудования.</li><li>- формирование знаний основных понятий и законов теоретической механики;</li><li>- изучение методов и законов равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы;</li><li>- понимание методов теоретической механики, которые применяются в прикладных дисциплинах;</li><li>- умение использовать полученные знания при решении конкретных задач техники;</li><li>- 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.</li></ul> |  |  |
| 2. | Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 «Техническая механика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» и является дисциплиной по выбору студентов, изучается в 3, 4, 5 семестрах.   |  |  |
| 3. | <b>Результаты освоения дисциплины (модуля) «Техническая механика»</b>   |  |  |
|    | <b>Код и наименование компетенций</b>   | <b>Индикаторы</b>  | <b>Дескрипторы</b>   |
|    | <b>Универсальные компетенции (УК)</b>   |  |  |
|    | <b>ОПК-1.</b> Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий   | <b>ОПК-1.1.</b> Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности          | <b>Знать:</b> Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности<br><br><b>Уметь:</b> физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности<br><br><b>Владеть:</b> методами расчета гидрогазодинамических процессов |
|    |   | <b>ОПК-1.4.</b> Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде 22 математического(их) уравнения(й) |  |
|    | <b>ОПК-2.</b> Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной   | <b>ОПК-2.3.</b> Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий  | <b>Знать:</b> основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел; постановку и методы решения задач о движении и равновесии механических систем  |

|              |  |   |
|--------------|--|---|
| деятельности | <b>ОПК-2.4.</b> Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации | <p><b>Уметь:</b> самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, расширять свои математические познания; выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессионального цикла</p> <p><b>Владеть:</b> первичными навыками и основными методами решения математических задач из общинженерных и профессиональных дисциплин; основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики</p> |
|--------------|--|---|

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Структура дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы (очно)                                  | Всего  | Порядковый номер семестра |    |    |     |
|--|--------|---------------------------|----|----|-----|
|  |        |                           | 3  | 4  | 5   |
| Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе: | 9 з.е. |                           |    |    |     |
| Курсовой проект (работа)                                   | 5      |                           | -  | -  | 5   |
| Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:     | 188    |                           | 52 | 64 | 68  |
| Лекции   | 96     |                           | 18 | 42 | 36  |
| Практические занятия, семинары                             | 92     |                           | 32 | 28 | 32  |
| Лабораторные работы  | -      |                           | -  | -  | -   |
| Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе: | 100    |                           | 22 | 2  | 76  |
| КСР  | 36     |                           | -  | -  | 36  |
| Зачет  |        |                           | -  |    | -   |
| Экзамен  |        |                           |    |    |     |
| Общая трудоемкость дисциплины                              | 324    |                           | 72 | 72 | 180 |

##### 4.2. Содержание дисциплины

**Введение в курс «Техническая механика».** Предмет и задачи.

**Раздел 1. Статика.** Введение. Предмет теоретической механики. Значение механики в естествознании и технике. Механическое движение – одна из форм движения материи. Исторические этапы развития механики. Основные понятия. Аксиомы статики. Связи и реакции связей.

Система сходящихся сил. Геометрический способ определения равнодействующей системы сходящихся сил. Геометрическое условие равновесия. Аналитический способ определения равнодействующей. Аналитические условия и уравнения равновесия системы сходящихся сил.

Момент силы относительно точки и оси. Зависимость между ними. Понятие о паре сил. Момент пары сил как вектор. Теоремы об эквивалентности пар сил. Свойства пар сил. Сложение пар сил, расположенных на плоскости и в пространстве. Условия равновесия системы пар сил.

Система сил, произвольно расположенных на плоскости. Приведение сил к центру. Главный вектор и главный момент, их вычисление. Аналитические условия и уравнения равновесия произвольной пространственной системы сил, произвольной плоской и системы параллельных сил. Возможные случаи приведения произвольной системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Инварианты статики. Равновесие сочлененной системы тел.

|    |  |
|----|--|
|    | <p><b>Раздел 2. Кинематика.</b> Введение в кинематику. Задача кинематики. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Уравнения траектории точки. Определение скорости при векторном, координатном и естественном способах задания движения точки. Ускорение точки при векторном и координатном способах задания движения. Естественные оси координат. Вектор кривизны, радиус кривизны траектории. Ускорение при естественном способе задания движения точки.</p> <p>Поступательное движение твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек твердого тела при поступательном движении. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Уравнения вращения. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Скорость и ускорения точек тела при вращении вокруг неподвижной оси. Векторные выражения скорости, касательного и нормального ускорения точки вращающегося тела.</p> <p>Плоскопараллельное движение твердого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное. Уравнения движения плоской фигуры. Определение скоростей точек плоской фигуры Теоремы о скоростях точек фигуры. Свойства скоростей точек фигуры, лежащих на одной прямой. Мгновенный центр скоростей. Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей. Определение ускорений точек плоской фигуры. Теорема об ускорениях точек плоской фигуры. Мгновенный центр ускорений. Способы определения мгновенного центра ускорений. Определение ускорения точек с помощью мгновенного центра ускорений.</p> <p><b>Раздел 3. Динамика.</b> Введение в динамику. Предмет динамики. Динамика точки. Основные понятия и определения. Законы механики. Дифференциальные уравнения движения свободной материальной точки в декартовых координатах. Естественные уравнения движения. Две основные задачи динамики. Решение первой задачи. Вторая задача динамики. Интегрирование дифференциальных уравнений движения в простейших случаях.</p> <p>Введение в динамику механической системы. Основные понятия, определения. Центр масс системы. Радиус-вектор и координаты центра масс системы. Классификация сил. Геометрия масс. Радиус инерции. Теорема Штейнера-Гюйгенса. Момент инерции тела относительно оси любого направления. Главные и главные центральные оси инерции. Примеры вычисления моментов инерции однородных тел.</p> <p>Принцип Даламбера для материальной точки и несвободной механической системы. Приведение сил инерции точек твердого тела к центру. Главный вектор и главный момент сил инерции. Приведение сил инерции при поступательном движении тела, вращении вокруг неподвижной оси и плоскопараллельном движении.</p> <p>Работа силы. Работа постоянной силы. Элементарная работа силы и ее аналитическое выражение. Работа сил тяжести и силы упругости. Работа силы, приложенной к вращающемуся телу. Возможные перемещения. Классификация связей. Уравнение связей. Идеальные связи. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики.</p> |
| 5. | <p><b>Образовательные технологии</b></p> <p>При подготовке бакалавров используются следующие основные формы проведения учебных занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• интерактивные лекции;</li> <li>• лекции-пресс-конференции;</li> <li>• тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков;</li> <li>• групповые, научные дискуссии, дебаты.</li> </ul>   |
| 6. | <p><b>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы</b></p>  |

|    |  |
|----|--|
|    | <p><b>Информационное обеспечение</b><br/> <b>базы данных, информационно-справочные и поисковые системы</b><br/>         Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»<br/> <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a><br/>         «Образовательный ресурс России» <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a><br/>         Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a><br/>         Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a><br/>         Русская виртуальная библиотека <a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a><br/>         Кабинет русского языка и литературы <a href="http://ruslit.ioso.ru">http://ruslit.ioso.ru</a><br/>         Национальный корпус русского языка <a href="http://ruscorpora.ru">http://ruscorpora.ru</a><br/>         Научная электронная библиотека «e-Library» <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a><br/>         Электронно-библиотечная система IPRbooks <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a><br/>         Электронно-библиотечная система ИнГГУ <a href="https://lib.inggu.ru/">https://lib.inggu.ru/</a><br/>         Информационно-правовая система «Гарант»<br/>         Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ</p> |
| 7. | <b>Формы текущего контроля</b>   |
| 8. | <b>Форма промежуточного контроля</b>   |
|    | Зачет, Экзамен   |

**Разработчик: ст. преподаватель, кафедры «МСХ» Дзарматов С.И.**