

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 «Теоретическая механика»

#### Направление подготовки бакалавриата 35.03.06 Агроинженерия

1.	<p><b>Цель изучения дисциплины</b></p> <p>Целью освоения учебной дисциплины является:</p> <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.	<p>Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 «Теоретическая 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.</p>		
3.	<b>Результаты освоения дисциплины (модуля) «Теоретическая механика»</b>		
	<b>Код и наименование компетенций</b>	<b>Индикаторы</b>	<b>Дескрипторы</b>
	<b>Универсальные компетенции (УК)</b>		
	<p><b>ОПК-1.</b> Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p><b>ОПК-1.1.</b> Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности</p>
		<p><b>ОПК-1.4.</b> Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде 22 математического(их) уравнения(й)</p>	<p><b>Уметь:</b> физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> методами расчета гидрогазодинамических процессов</p>

	<p><b>ОПК-2.</b> Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности</p>	<p><b>ОПК-2.3.</b> Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий</p>	<p><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</p>
		<p><b>ОПК-2.4.</b> Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации</p>	<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 общетехнических и профессиональных дисциплин; основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики</p>

4.	<b>Структура и содержание дисциплины</b>
----	--

#### 4.1. Структура дисциплины (модуля)

## Введение в курс «Теоретическая механика»

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.

## **Раздел 2. Кинематика.** 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.

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.

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.

## **Раздел 3. Динамика.** 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.

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.

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.

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.

<b>5.</b>	<b>Образовательные технологии</b>
	<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>
<b>6.</b>	<b>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы</b>
	<p><b>Информационное обеспечение</b>  <b>базы данных, информационно-справочные и поисковые системы</b>          Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»  <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>          «Образовательный ресурс России» <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>          Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>          Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>          Русская виртуальная библиотека <a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a>          Кабинет русского языка и литературы <a href="http://ruslit.ioso.ru">http://ruslit.ioso.ru</a>          Национальный корпус русского языка <a href="http://ruscorpora.ru">http://ruscorpora.ru</a>          Научная электронная библиотека «e-Library» <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>          Электронно-библиотечная система IPRbooks <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>          Электронно-библиотечная система ИнГГУ <a href="https://lib.inggu.ru/">https://lib.inggu.ru/</a>          Информационно-правовая система «Гарант»          Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ</p>
<b>7.</b>	<b>Формы текущего контроля</b>
<b>8.</b>	<b>Форма промежуточного контроля</b>
	Зачет, Экзамен

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