

водятся уравнения эллипсоида инерции, определяются положения главных осей инерции. Определены три инварианта тензора инерции – сумма элементов на главной диагонали, сумма главных диагональных миноров второго порядка, определитель третьего порядка, не зависящие от углового положения системы координат. На этапах, где это необходимо, приводятся примеры, позволяющие упростить вычисление моментов инерции, связываются свойства тензора инерции в механике со свойствами осевых и центробежных моментов сечений и тензором напряжений в сопротивлении материалов и ряде родственных наук. Так, показано, как можно упростить определение осевых моментов инерции, если эллипсоид инерции принимает форму поверхности вращения или сферы. Указывается на возможность формирования критериев прочности в сопротивлении материалов и теории пластичности с использованием инвариант тензора напряжений. В п. 3.14 подробно исследуется определение осевых и центробежных моментов инерции, положение главных осей инерции в плоскости. Этот случай широко распространен в сопротивлении материалов. В п. 3.15 приведен пример расчета осевых и центробежных моментов инерции, определено положение главных осей инерции для составного тела.

В приложении 1 излагаются основы теории векторов, векторной алгебры, определяется связь между диадным и скалярным произведением векторов. Приведены основные свойства тензоров второго ранга. В приложении 2 выводятся формулы для кинетического момента и кинетической энергии тела в сферическом движении. Показана необходимость введения понятия момент инерции во всех типах движений, кроме поступательного. В приложении 3 приведены формулы для расчета моментов инерции при повороте вокруг каждой оси Декарта. Приложения 5 и 6 в справочной форме дают формулы для определения положения центров масс и главных центральных моментов инерции 15 и 18 тел разной формы.

Библиографический список составляет 10 наименований. Объем учебника – 108 страниц, иллюстраций – 100.

### **ОБУЧЕНИЕ ВОДИТЕЛЕЙ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ (учебно-методический комплекс)**

Сайтов В.Е.

*ГНУ ЗНИИСХ Северо-Востока им. Н.В. Рудницкого  
Россельхозакадемии, Киров,  
e-mail: vicsait-valita@e-kirov.ru*

Дисциплина «Обучение водителей транспортных средств» относится к профессиональному циклу дисциплин. Учебно-методический комплекс [1] составлен на основании Федерального государственного образовательного стан-

дарта высшего профессионального образования подготовки бакалавра по направлению 110800 «Агроинженерия», 190600.62 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», 280700.62 «Техносферная безопасность», рабочего учебного плана подготовки бакалавра по профилю «Машины и оборудование в агробизнесе», «Автомобили и автомобильное хозяйство», «Защита в чрезвычайных ситуациях», Примерной программы подготовки водителей транспортных средств категории «В», утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 18 июня 2010 г. № 636.

Учебно-методический комплекс согласован с содержанием рабочих программ по дисциплинам: тракторы и автомобили, биология с основами экологии, теоретическая механика, детали машин и основы конструирования, теория машин и механизмов, гидравлика и гидропневмопровод, эксплуатационные материалы, безопасность жизнедеятельности, эксплуатация машинно-тракторного парка, учебная и производственная практика по управлению мобильной сельскохозяйственной техникой.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать** Правила дорожного движения (ПДД), ответственность участника дорожного движения за нарушение административного, уголовного и гражданского кодексов; устройство и правила эксплуатации автомобиля и трактора, признаки неисправностей механизмов и приборов автомобиля и трактора, возникающих в пути и их устранение на основе Перечня неисправностей и условий, при которых запрещается эксплуатация транспортных средств; физическую природу движения транспортного средства по каналам тяги, торможения, курсового и бокового движения, конструктивные средства активной, пассивной, послеаварийной, экологической и противопожарной безопасности; требования к психофизиологическим свойствам водителя как оператора транспортного средства, свойства дорожных покрытий и влияние на них климатических условий, механизм взаимодействия колес автомобиля с опорной поверхностью, технику предупреждения дорожно-транспортных происшествий (ДТП) и правила поведения при совершении ДТП; приемы и последовательность действий при оказании первой медицинской помощи при ДТП (ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-11);

**уметь** ориентироваться в дорожной обстановке, прогнозировать развитие дорожно-транспортных ситуаций, не допуская перерастания их в критические, выявлять признаки неисправностей механизмов и приборов автомобиля и трактора, возникающих в пути и способы их устранения, управлять легковым автомобилем, трактором и комбайном в различных дорожных и метеорологических условиях, соблюдать ПДД, уверенно действовать в сложной

дорожной обстановке и не допускать ДТП, проводить контрольный осмотр перед выездом и ежедневное техническое обслуживание, устранять возникшие во время работы мелкие эксплуатационные неисправности, не требующие разборки механизмов, выполнять правила охраны труда при ведении работ на автомобиле и тракторе, а также правила охраны окружающей среды, оказывать самопомощь и первую помощь пострадавшим при ДТП и соблюдать требования по их транспортировке (ОК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-11, ПК-14);

**владеть** знаниями о требованиях по обеспечению безопасности движения транспортных средств и пешеходов, об инструкциях и иных нормативных актах, касающихся особенностей дорожного движения, требованиях Правил по обеспечению сохранности дорог и технических средств организации дорожного движения, об эффективности, безопасности и экологичности дорожно-транспортного процесса в России и в других странах, государственной системе обеспечения безопасности и экологичности дорожного движения, влиянии оптимальности свойств транспортного средства, как управляемого объекта на эффективность и безопасность деятельности водителя, о роли в народном хозяйстве и перспективах развития автомобильного транспорта, об автоматизации и компьютеризации органов управления и других систем автомобиля, о системах организма человека и их функционировании, о содержании реанимационных мероприятий при оказании медицинской помощи и критерии ее эффективности, об административном и уголовном праве относительно оказания или неоказания помощи пострадавшим, навыками самостоятельного повышения своей квалификации и мастерства (ОК-5, ОК-6, ОК-7, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-11, ПК-14).

Для успешного освоения дисциплины представлена рекомендуемая учебно-методическая литература [2]. Для выработки сенсорных навыков сбалансированной работы ног на начальном этапе обучения слушателей по управлению автомобилем разработан автотренажер, содержащий рулевое колесо с колонкой, рычаги переключения передач и привода стояночного тормоза, педали привода рабочего тормоза, управления сцепления и подачи топлива, сообщенные между собой удлиняющимся двухплечим рычагом, имеющим шарнирно закрепленный в средней части регулируемый по высоте упор [3]. Для отработки навыков силового и скоростного руления разработана автотренажерная опора, состоящая из основания, стакана, расположенной по оси симметрии основания, центральной стойкой, установленной в стакан, причем центральная стойка установлена в стакане на шариковый упор и снабжена поворотным диском, опирающимся

на шариковые упоры, расположенные в пазах основания по периметру диска [4]. Тренажерное устройство, состоящее из прямоугольного бруска с наклонными участками с концов и выемкой в виде «седловины» в средней его части, приставки в виде «бугра» либо в виде «клина», устанавливаемых в средней части бруска на месте выемки с фиксацией при помощи шипа, позволяет водителю отработать координацию работы ног по пользованию педалями сцепления, подачи топлива и тормоза, уверенно трогаться с места, безопасно вести автомобиль в плотном транспортном потоке и останавливать его на необходимом расстоянии до препятствия [5, 6]. Для безопасной эксплуатации механических транспортных средств на автодроме при подготовке водителей разработаны и предложены оригинальные технические средства, которые применяются при обозначении размеров экзаменационных упражнений [7–11].

Автор выражает благодарность за ценные замечания по проделанной работе заведующему кафедрой эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка ФГБОУ ВПО «Вятская ГСХА» доктору технических наук, профессору Р.Ф. Курбанову.

#### Список литературы

1. Сайтов В.Е. Обучение водителей транспортных средств (учебно-методический комплекс): монография. – Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013. – 108 с.
2. Сайтов В.Е. Обучение практическому вождению легкового автомобиля: монография. – Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013. – 160 с.
3. Пат. 31032 РФ, МПК7 G09B 9/02. Автотренажер / В.Е. Сайтов (РФ). – № 2003100021/20; заявл. 04.01.03; опубл. 10.07.03 // Изобретения. Полезные модели. – 2003. – № 19.
4. Пат. 30922 РФ, МПК7 F16M 11/00. Автотренажерная опора / В.Е. Сайтов (РФ). – № 2003100109/20; заявл. 04.01.03; опубл. 10.07.03 // Изобретения. Полезные модели. – 2003. – № 19.
5. Пат. 31031 РФ, МПК7 G09B 9/00. Тренажерное устройство / В.Е. Сайтов (РФ). – № 2003106266/20; заявл. 11.03.03; опубл. 10.07.03 // Изобретения. Полезные модели. – 2003. – № 19.
6. Пат. 77076 РФ, МПК7 G09B 9/00. Тренажерное устройство / В.Е. Сайтов (РФ). – № 2008111729/20; заявл. 27.03.08; опубл. 10.10.08 // Изобретения. Полезные модели. – 2008. – № 28.
7. Пат. 30923 РФ, МПК7 F16M 11/00. Габаритная опора / В.Е. Сайтов (РФ). – № 2003106275/20; заявл. 11.03.03; опубл. 10.07.03 // Изобретения. Полезные модели. – 2003. – № 19.
8. Пат. 32235 РФ, МПК7 F16M 11/00. Разметочное оборудование / В.Е. Сайтов (РФ). – № 2003103519/20; заявл. 10.02.03; опубл. 10.09.03 // Изобретения. Полезные модели. – 2003. – № 25.
9. Пат. 35142 РФ, МПК7 F16M 11/00. Габаритная опора / В.Е. Сайтов (РФ). – № 2003120653/20; заявл. 07.07.03; опубл. 27.12.03 // Изобретения. Полезные модели. – 2003. – № 36.
10. Пат. 38783 РФ, МПК7 E01F 9/04, G 09 B 19/16. Разметочное оборудование / В.Е. Сайтов (РФ). – № 2004106312/20; заявл. 02.03.04; опубл. 10.07.04 // Изобретения. Полезные модели. – 2004. – № 19.
11. Пат. 39929 РФ, МПК7 F16M 11/00. Габаритная опора / В.Е. Сайтов (РФ). – № 2004106315/20; заявл. 02.03.04; опубл. 20.08.04 // Изобретения. Полезные модели. – 2004. – № 23.