



**Министерство образования и науки  
Российской Федерации  
Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический  
университет им. И.И. Ползунова»**

**А.С. Войнаш**

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ»**

Методические указания для студентов-заочников,  
обучающихся по направлению подготовки  
«Наземные транспортно-технологические средства»

Рубцовск 2014

УДК 629.113

Войнаш А.С. Контрольная работа по дисциплине «Проектирование автомобиля»: Методические указания для студентов-заочников, обучающихся по направлению подготовки «Наземные транспортно-технологические средства» / Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск, 2014. – 6 с.

Предназначены в качестве руководства при изучении студентами-заочниками дисциплины «Проектирование автомобиля». Содержат перечень вопросов контрольной работы по темам дисциплины, а также список рекомендуемой литературы.

Рассмотрены и одобрены  
на заседании кафедры  
НТС РИИ.  
Протокол №5 от 02.12.14.

Рецензент: доцент, к.т.н.

П.А. Люкшин

## Введение

Дисциплина «Проектирование автомобиля» знакомит студентов, обучающихся по направлению подготовки «Наземные транспортно-технологические средства», с основами выбора и обоснования конструктивных параметров автомобилей различного назначения.

**Цель** освоения дисциплины «Проектирование автомобиля» – развитие *профессиональных компетенций*, в соответствии с которыми обучающийся должен быть способен определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств (в том числе автомобилей и тракторов), их технологического оборудования и комплексов на их базе; способен разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств (в том числе автомобилей и тракторов), проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности; использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств (в том числе автомобилей и тракторов) и их технологического оборудования; разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств (в том числе автомобилей и тракторов) и их технологического оборудования; сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности; способен разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания автомобилей и тракторов.

В результате изучения курса «Проектирование автомобиля» студент должен

### **знать:**

- конструкцию основных узлов автомобилей;
- основы теории и расчета автомобилей;
- основы программирования на ПЭВМ;

### **уметь:**

- проводить инженерные расчеты автомобилей;
- проводить сравнительную оценку выполненных конструкций;
- выбирать оптимальные конструктивные решения, обеспечивающие повышение конкурентоспособности автомобилей;
- находить прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;

**владеть:**

- методами проведения анализа технических решений по конструкциям автомобилей;
- приемами работы на ПЭВМ.

### 1. Общие сведения о контрольной работе

Контрольная работа выполняется в виде письменных ответов на вопросы, охватывающие все темы дисциплины, см. перечень в разделе 2. Вопросы объединены в блоки, см. таблицу:

Вариант	Номер вопроса			
	1	2	3	4
1	1	8	16	19
2	2	9	17	20
3	3	10	18	21
4	4	11	16	22
5	5	12	17	23
6	6	13	18	19
7	7	14	16	20
8	1	15	17	21
9	2	8	18	22
10	3	9	16	23
11	4	10	17	19
12	5	11	18	20
13	6	12	16	21
14	7	13	17	22
15	1	14	18	23
16	2	15	16	19
17	3	8	17	20
18	4	9	18	21
19	5	10	16	22
20	6	11	17	23

По согласованию с преподавателем следует выбрать один из вариантов блока вопросов, подобрать и изучить специальную литературу, содержащую материал по выбранным вопросам.

Отвечать на каждый вопрос следует кратко, в пределах 1 ... 5 страниц рукописного текста, при необходимости сопровождая ответ эскизами и схемами. В конце ответа должна быть приведена используемая литература с указанием страниц.

## 2. Перечень вопросов контрольной работы

### **Тема** Технология и техника транспортных работ

1. Роль транспорта в национальном хозяйстве страны.
2. Предмет труда автомобилей. Эксплуатационные характеристики грузов. Основные операции транспортного процесса.
3. Эволюция транспортных средств.
4. Понятие о системе машин в транспортировании грузов.

### **Тема** Конструктивные особенности автомобилей-шасси и специальных машин на их базе

5. Основные системы шасси автомобиля.
6. Назначение, принцип работы, классификация узлов оборудования специальных машин.
7. Понятие о технологическом цикле транспортировки грузов.

### **Тема** Общая динамика автомобиля

8. Силы, действующие на автомобиль. Коэффициенты сопротивления качению и сцепления.
9. Особенности тягового режима автомобилей (одиночных и автопоезда). Мощностной баланс. Кривые буксования автомобиля для типичных грунтов.
10. Понятие о динамическом факторе. Динамическая характеристика автомобиля. Задачи, решаемые с помощью динамической характеристики.
11. Тяговые режимы узлов технологического оборудования, агрегируемого с автомобилем. Тяговый расчет лебедки. Режимы работы навесного гидроманипулятора.

### **Тема** Основы общей компоновки автомобиля

12. Весовые параметры автомобиля. Габаритные размеры.
13. Грузоподъемность шасси. Расчет центра тяжести автомобилей-шасси и машин на их базе.
14. Функциональные и эргономические требования к компоновке систем автомобиля и узлов технологического оборудования. Критерии оценки оптимальности компоновки. Компоновочная характеристика автомобиля.
15. Определение давлений на грунт под колесами: принятые допущения, приведение сил к корпусу автомобиля. Распределение нормальных реакций грунта по площади опорной поверхности колеса.

## **Тема Проходимость автомобиля**

16. Понятие о проходимости автомобилей. Опорно-тяговые параметры проходимости. Геометрические параметры проходимости.

17. Способы повышения проходимости автомобиля и машин на его базе.

18. Конструктивные мероприятия, предложенные автозаводами и другими организациями по повышению проходимости.

## **Тема Устойчивость и плавность хода автомобиля**

19. Параметры устойчивости. Требования техники безопасности на транспорте. Статическая продольная и поперечная устойчивость автомобиля.

20. Определение предельного угла подъема в зависимости от мощности двигателя и сцепных качеств автомобиля.

21. Понятие о динамической устойчивости.

22. Основные сведения о колебаниях автомобиля. Распределение неровностей на дорогах. Необходимость повышения виброзащищенности оператора. Связь плавности хода автомобиля с производительностью труда.

23. Характеристики плавности хода. Расчет параметров плавности хода.

## **3. Рекомендуемая литература**

### **3.1. Основная литература**

1. Машиностроение. Энциклопедия. Колесные и гусеничные машины. Т.IV-15 / В.Ф. Платонов, В.С. Азаев, Е.Б. Александров и др.; Под общ. ред. В.Ф. Платонова. – М.: Машиностроение. 1997. – 688 с.

2. Конструирование и расчет колесных машин высокой проходимости: Общие вопросы конструирования: Учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов / Н.Ф. Бочаров, Л.Ф. Жеглов, В.Н. Зуев и др.; Под общ. ред. Н.Ф. Бочарова, Л.Ф. Жеглова. – М.: Машиностроение, 1992. – 352 с.

3. Лукин П.П., Гаспарянц Г.А., Родионов В.Ф. Конструирование и расчет автомобиля. – М.: Машиностроение, 1984. – 376 с.

### **3.2. Дополнительная литература**

4. Баловнев В.И., Данилов Р.Г. Автомобили и тракторы: Краткий справочник. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 383 с.

5. Молибошко Л.А. Компьютерные модели автомобилей: Учебник. – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2014. – 295 с.

6. Шалягин В.Н. Транспортные и транспортно-технологические средства повышенной проходимости: Теория рабочих процессов и системное проектирование. – М.: Агропромиздат, 1986. – 242 с.



Войнаш Александр Станиславович

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ»

Методические указания для студентов-заочников,  
обучающихся по направлению подготовки  
«Наземные транспортно-технологические средства»

Редактор Е.Ф. Изотова

Подписано в печать 25.12.14. Формат 60x84 /16.  
Усл. печ. л. 0,38. Тираж 20 экз. Заказ 14 1343. Рег. №198.

Отпечатано в ИТО Рубцовского индустриального института  
658207, Рубцовск, ул. Тракторная, 2/б.