

**НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Инженерный институт



ТРАКТОРЫ И АВТОМОБИЛИ

**Методические указания для выполнения контрольной
и самостоятельной работы по разделу
«Гидравлические и пневматические системы,
электрооборудование тракторов и автомобилей
II курс 2 семестр»**

Новосибирск 2020

УДК 629.113/ 115 (38)

ББК 39.33-08

Рецензент: к.т.н., доц. *М.Л. Вертей*

Составители: *С.В. Речкин*, ст. преподаватель,
С.П. Матяш, ст. преподаватель

Тракторы и автомобили: метод. указания для выполнения контрольной и самостоятельной работы по разделу «Гидравлические и пневматические системы, электрооборудование тракторов и автомобилей II курс 2 семестр» / Новосиб. гос. аграр. ун-т, Инженер. ин-т; сост.: С.П. Матяш, С.В. Речкин. – Новосибирск, 2020. – 19 с.

Методические указания предназначены для студентов всех форм обучения, изучающих дисциплину «Тракторы и автомобили», направлений подготовки 35.03.06 Агроинженерия (профилям «Технический сервис в агропромышленном комплексе» и «Технические системы в агробизнесе»).

Утверждены и рекомендованы к изданию методическим советом Инженерного института (протокол №11 от 25 июня 2020 г.)

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания по выполнению по выполнению контрольной и самостоятельной работы бакалавров рассматривается как одна из форм обучения, которая предусмотрена ФГОС и рабочим учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия».

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов является обучение навыкам работы с учебной и научной литературой и практическими материалами, необходимыми для изучения дисциплины «Тракторы и автомобили» и развития у них способностей к самостоятельному анализу полученной информации для подготовки контрольной работы и сдачи экзамена.

При изучении курса «Тракторы и автомобили» у студентов формируются знания и практические навыки, которые необходимы выпускнику для понимания конструкций и принципа работы гидравлических и пневматических машин, функций и роли электрического и электронного оборудования в обеспечении эксплуатационных качеств и безопасности движения тракторов и автомобилей.

Компетенции, освоенные студентами в ходе изучения дисциплины, могут быть использованы ими для защиты своих разработок проводимых в рамках подготовки по направлению через освоение ее составляющих – профессионально-методических действий, интегрирующих в себе соответствующие знания, умения и навыки.

В результате изучения дисциплины студент:

ИОПК-1.1. Знает: основы математических расчетов для решения задач. Умеет: выполнять основные расчеты, в том числе с использованием компьютерного моделирования, и анализировать работу отдельных механизмов и систем тракторов и автомобилей. Владеет: терминологией, методикой испытания тракторных и автомобильных двигателей, а также методикой расчета тяговых качеств трактора и автомобиля.

ИОПК-4.2. Знает: основные тенденции развития автомобильного транспорта; основные принципы конструкции и работы механизмов и систем автомобилей; основы теории трактора и автомобиля, определяющие их эксплуатационные свойства. Умеет: самостоятельно осваивать новые конструкции автомобилей и их механизмы и системы; оценить влияние характеристик и рабочих процессов механизмов и систем на формирования эксплуатационных свойств автомобиля. Владеет: терминологией, методикой испытания тракторных и автомобильных двигателей, а также методикой расчета тяговых качеств трактора и автомобиля.

ИПКО-3.3, ИПКО-3.4. Знает: основные принципы конструкции и работы механизмов и систем автомобилей; основы теории трактора и автомобиля, определяющие их эксплуатационные свойства; методику и оборудование для испытания тракторов, автомобилей, двигателей и их систем; требования к эксплуатационным свойствам тракторов и автомобилей. Умеет: проводить испытания двигателей, тракторов, автомобилей, оценивать экс-

платационные показатели, проводить их анализ; выполнять основные расчеты, в том числе с использованием компьютерного моделирования, и анализировать работу отдельных механизмов и систем тракторов и автомобилей; оценить влияние характеристик и рабочих процессов механизмов и систем на формирования эксплуатационных свойств автомобиля. Владеет: терминологией, методикой испытания тракторных и автомобильных двигателей, а также методикой расчета тяговых качеств трактора и автомобиля.

Планируемые результаты освоения образовательной программы следующие.

Дисциплина Тракторы и автомобили в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП направлена на формирование следующих компетенций:

ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

ПКО-3. Способен организовать эксплуатацию сельскохозяйственной техники.

1. Общие положения самостоятельной работы

В самостоятельную работу студентов входит освоение теоретического материала, подготовка самостоятельных работ (контрольной), подготовку презентаций.

Организация самостоятельной работы включает:

- работу с учебником и с дополнительной литературой;
- подготовку к контрольным работам;
- написание контрольной работы по выбранному варианту задания.

Работы (контрольная) сдаются по графику, установленному преподавателем.

1.1. Виды контроля знаний студентов и их отчетности

Текущая аттестация по дисциплине «Тракторы и автомобили» проводится в форме контрольных мероприятий (через представление, проверку и оценку письменных работ и презентаций) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;

- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

- результаты самостоятельной работы.

Активность студента на занятиях оценивается на основе выполненных студентом работ и заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Кроме того, оценивание студента проводится на контрольной неделе. Оценивание студента на контрольной неделе проводится преподавателем независимо от наличия или отсутствия студента (по уважительной или неуважительной причине) на занятии. Оценка носит комплексный характер и учитывает достижения студента по основным компонентам учебного процесса за текущий период. Оценивание осуществляется с выставлением оценок в ведомости и указанием количества пропущенных занятий.

1.2. Критерии оценки знаний студентов

Индивидуальная самостоятельная работа по дисциплине предполагает разработку студентами методик проведения занятий, анализ и оценку документации, работу по изучению перспективных технологий обучения с использованием дополнительных источников и передового опыта, выполнение индивидуальных заданий.

Критерии оценки применяются следующие:

– Если студент без ошибок и в срок выполнял контрольную работу по заданию преподавателя, то ему ставится отметка «зачтено» в журнал преподавателя напротив соответствующего задания.

– Если студент с ошибками выполнил контрольную работу или не выполнил её вовсе, то ему ставится отметка «не зачтено».

До экзамена студент, получивший отметку «не зачтено», должен внести правки, отмеченные преподавателем и отчитаться ещё раз по выполнению задания.

При завершении изучения дисциплины «Тракторы и автомобили» в семестре (4-м) предусмотрен экзамен, при этом для аттестации студентов по дисциплине используется следующая шкала оценивания результатов их ответов.

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает

неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

1.3. Перечень самостоятельных работ

Теоретический курс для самостоятельного изучения охватывает содержание учебного материала, которое не вошло в основные разделы дисциплины. Продуктом самостоятельного изучения теоретического курса являются планы-конспекты, разработанные студентами.

План-конспект – это знаковое средство обучения, в структуру которого входят: название темы, цели изучения, план вопросов, изучаемых по теме, краткое содержание в виде тезисов. План-конспект предъявляется преподавателю в соответствии с графиком самостоятельной работы после изучения теоретического курса. Темы самостоятельного изучения теоретического курса приведены ниже.

1.4 Задания и методические указания по выполнению контрольной работы

Студентам следует выполнить контрольную работу по дисциплине «Тракторы и автомобили».

Каждый студент получает индивидуальное задание, состоящее из 8 вопросов (согласно табл.) и задачи.

Студенты выбирают свой вариант по двум последним цифрам шифра и первой буквы фамилии.

Выполнению задания должно предшествовать самостоятельное изучение разделов и тем дисциплины.

При этом следует руководствоваться методическими указаниями и пользоваться литературными источниками.

Ответы на вопросы должны быть краткими, ясными и четкими. Недопустимо в качестве ответов переписывать отдельные части учебника. Схемы, эскизы и графики необходимо выполнять четко и аккуратно.

В конце работы приводят список использованной литературы, а в тексте работы дают ссылки на соответствующий источник.

Контрольная работа защищается студентом по окончании лекционного курса. После защиты студент допускается к зачету.

Номера вопросов для контрольной работы

Последняя цифра шифра		0		1		2		3		4	
		А-К	Л-Я	А-К	Л-Я	А-К	Л-Я	А-К	Л-Я	А-К	Л-Я
Предпоследняя цифра шифра	0	18 23	1 37	13 35	6 24	19 38	19 24	2 38	14 36	7 25	20 39
		44 65	58 79	57 63	50 78	56 75	45 66	59 80	58 64	51 79	57 76
		86 120	85 104	85 118	94 112	94 113	87 111	86 105	86 119	95 113	95 114
		128 149	127 146	139 151	140 156	132 151	129 150	128 147	140 152	131 157	133 152
	1	6 37	19 27	11 29	10 39	13 32	7 38	20 28	12 30	11 40	14 33
		50 72	60 77	60 78	52 80	51 80	51 73	45 78	54 79	53 77	52 61
		94 116	96 115	97 116	93 114	89 108	95 117	97 116	98 117	94 115	90 109
		139 144	134 153	135 154	136 155	127 156	140 145	135 154	136 155	137 156	128 157
	2	19 25	3 24	17 28	5 26	18 37	20 26	4 25	18 29	6 27	19 38
		46 80	55 66	49 80	57 78	49 68	47 71	56 67	50 73	58 79	50 69
88 109		87 108	91 112	89 110	87 106	88 110	88 109	92 113	90 111	88 107	
130 151		139 150	133 154	131 152	125 144	131 154	140 151	134 155	132 153	126 145	
3	16 27	14 35	13 34	19 30	18 27	17 28	15 36	14 35	20 31	19 28	
	49 71	52 73	58 80	51 80	46 75	50 72	53 74	59 71	52 70	47 76	
	93 115	90 119	97 101	93 114	84 103	94 116	91 120	98 102	94 115	85 104	
	137 158	140 149	122 143	135 156	122 141	138 159	136 150	123 144	136 157	123 142	
4	9 31	17 35	1 40	16 35	12 34	10 32	18 36	2 31	17 36	13 35	
	53 75	45 78	45 77	41 77	56 78	54 76	46 79	46 78	42 78	57 79	
	97 103	89 120	89 111	98 120	100 106	98 104	90 105	90 112	99 101	100 107	
	138 160	133 151	133 155	125 144	128 150	139 160	134 152	134 156	126 145	129 151	
5	14 37	9 30	7 29	11 33	11 33	15 38	10 31	8 30	12 34	12 34	
	55 73	57 68	41 65	55 77	57 69	56 74	58 69	42 66	56 78	58 70	
	96 104	85 106	95 120	99 120	99 105	97 105	86 107	96 108	100 119	100 106	
	121 158	139 144	133 154	127 149	131 156	122 159	140 145	134 155	128 150	132 157	
6	18 25	13 34	12 28	2 24	11 32	19 26	14 35	13 29	3 25	12 33	
	47 69	51 72	54 70	46 78	49 80	48 70	52 73	55 71	47 79	50 61	
	91 120	89 110	97 120	90 112	87 118	92 101	90 111	98 112	91 113	88 119	
	135 157	135 158	126 156	134 156	125 146	136 158	136 159	127 157	135 157	126 147	
7	15 34	10 38	10 31	14 33	7 28	16 35	11 39	11 32	15 34	8 29	
	58 72	54 76	48 69	50 71	45 66	59 73	55 77	49 70	53 72	46 67	
	91 110	100 104	96 107	100 109	83 104	92 111	91 105	97 108	92 110	84 105	
	135 159	126 148	138 145	128 157	139 160	130 157	127 149	139 146	129 158	140 141	
8	15 33	16 22	17 38	13 31	18 37	16 34	17 23	18 39	14 32	19 38	
	51 79	57 66	48 67	59 77	48 66	52 80	58 67	49 68	60 78	49 67	
	87 120	99 110	90 109	85 117	92 120	88 119	100 111	91 110	86 118	93 111	
	137 156	132 154	132 151	136 151	136 154	138 156	133 155	133 152	137 152	137 155	
9	18 23	19 28	8 27	10 29	1 22	19 24	20 29	9 28	11 30	2 23	
	49 66	57 66	50 69	58 67	43 64	50 67	58 67	51 70	59 68	44 65	
	93 111	85 104	92 117	100 105	85 106	94 112	86 105	93 118	81 106	86 107	
	137 155	123 142	138 153	124 143	127 148	137 156	124 143	139 154	125 144	128 149	

Окончание таблицы

Последняя цифра шифра		5		6		7		8		9	
		А-К	Л-Я	А-К	Л-Я	А-К	Л-Я	А-К	Л-Я	А-К	Л-Я
Первая буква фамилии											
Предпоследняя цифра шифра	0	20 25	3 39	15 37	8 26	19 40	1 26	4 40	16 38	9 27	20 41
		46 67	50 61	59 65	52 80	58 77	47 68	51 62	60 66	53 79	59 78
		88 112	87 106	87 120	96 114	96 115	89 113	88 107	88 113	97 115	97 116
		130 151	129 148	131 153	132 158	134 153	131 152	130 149	132 154	133 159	135 154
	1	8 39	3 29	13 31	12 28	15 34	9 40	4 30	14 32	13 29	16 35
		52 74	46 79	55 80	54 78	53 62	53 75	47 80	56 66	55 79	54 63
		96 118	98 117	99 118	95 116	91 110	97 119	99 118	100 119	96 117	92 111
		122 146	136 155	137 156	138 157	129 158	123 147	137 156	138 157	139 158	130 159
	2	1 27	5 26	19 30	7 28	20 39	2 28	6 27	20 31	8 29	17 40
		48 72	57 68	51 74	59 80	51 70	49 73	58 69	52 75	60 62	52 71
		89 111	89 110	93 114	91 112	89 108	90 112	90 111	94 115	92 113	90 109
		132 155	123 152	135 156	133 154	127 146	133 156	124 153	136 157	134 155	128 147
3	18 29	16 37	15 36	7 32	20 29	19 30	17 38	16 37	7 33	1 30	
	51 73	54 75	60 72	53 71	48 77	52 74	55 76	53 73	54 72	49 78	
	95 117	92 101	99 103	95 116	86 105	96 118	93 102	100 104	96 117	87 106	
	139 150	137 151	124 145	137 158	124 143	140 151	138 152	125 146	138 159	125 144	
4	11 33	19 37	3 32	18 37	14 36	12 34	20 38	4 33	19 38	15 37	
	55 77	47 80	47 79	43 79	58 80	56 78	48 71	47 80	44 69	59 74	
	99 105	91 106	91 113	100 102	97 108	100 106	92 107	92 114	99 103	98 109	
	140 151	135 153	135 157	127 146	130 152	131 152	136 154	136 158	128 147	131 153	
5	16 39	11 32	9 31	13 35	13 35	17 40	12 33	10 32	14 36	14 36	
	57 75	59 70	43 67	57 79	59 71	58 76	60 71	44 68	58 80	60 72	
	98 106	87 108	97 109	91 120	92 107	99 107	88 109	98 110	92 109	93 108	
	123 154	131 146	135 156	129 151	133 158	124 155	132 147	136 157	130 152	134 159	
6	20 27	15 36	14 30	4 26	13 34	5 28	16 37	15 31	5 27	14 35	
	49 71	53 74	56 72	48 80	51 62	50 72	54 75	57 73	49 72	52 63	
	93 102	91 112	99 113	92 114	89 120	94 103	92 113	100 114	93 115	90 119	
	137 159	137 155	128 158	136 158	127 148	138 142	138 156	129 159	137 155	128 149	
7	17 36	12 40	12 33	16 35	9 30	18 37	13 21	13 34	17 36	10 31	
	60 74	56 78	50 71	54 73	47 68	51 75	57 79	51 72	55 74	48 69	
	93 112	92 106	98 109	93 111	85 106	94 113	93 107	99 110	94 112	86 107	
	131 158	128 150	140 147	130 159	137 142	132 159	129 151	129 148	131 150	138 143	
8	17 35	18 24	19 40	15 33	18 39	18 36	19 25	20 31	16 34	19 40	
	53 62	59 68	50 69	46 79	50 68	54 63	60 69	51 70	47 80	51 69	
	89 120	82 112	92 111	87 119	94 112	90 119	83 113	93 112	88 120	95 113	
	139 157	134 156	134 153	138 153	198 156	140 158	135 157	135 154	139 154	139 157	
9	20 24	4 30	10 29	12 31	3 24	1 25	5 31	11 30	13 32	4 25	
	51 68	59 68	52 71	60 69	45 66	52 69	61 69	53 72	53 70	46 97	
	95 113	87 106	94 119	82 107	87 108	96 114	88 107	95 120	83 108	88 109	
	138 157	125 144	140 155	126 145	129 150	139 158	126 145	131 156	127 146	130 151	

Вопросы для контрольной работы.

1. Назначение пневматического и гидравлического приводов мобильных машин, их преимущества и недостатки.
2. Классификация объемных гидро- и пневмошин.
3. Требования, предъявляемые к пневматическим тормозным приводам автомобилей.
4. Особенность конструкции гидросистемы колесного передвижного погрузчика.
5. Компрессоры и компрессорные станции. Определение, типы.
6. Гидравлические реле давления и времени.
7. Аппараты подготовки и аккумуляции сжатого воздуха.
8. Аппараты органов управления.
9. Элементы передаточного механизма.
10. Исполнительные органы пневмопривода.
11. Использование гидропередач в мобильных машинах
12. Какими тормозными системами оборудованы автомобили КамАЗ?
13. Назначение регулятора давления, где он установлен?
14. Назначение защитных клапанов. Какие защитные клапаны устанавливаются на автомобилях?
15. Способы разгрузки насосов от давления
16. Из-за чего при торможении рабочим тормозом колеса задней тележки срабатывают раньше, чем колеса переднего моста?
17. Типы тормозных камер, назначение, принцип работы.
18. За счет чего обеспечивается торможение автомобиля при включении вспомогательного тормоза?
19. Какие приборы обеспечивают опережение затормаживания колес задней тележки?
20. Дроссельное регулирование, объемное регулирование, комбинированное регулирование опишите особенности.
21. Чем отличаются пневмосистемы с однопроводным приводом и двухпроводным приводом?
22. Эксплуатация объемных гидроприводов в условиях низких температур.
23. Устройство и принцип работы лопастных гидромашин.
24. Основное уравнение гидротрансформатора, КПД, коэффициент трансформации.
25. Привести гидравлическую схему передачи рулевого управления автомобиля.
26. Выбор и эксплуатация рабочих жидкостей
27. Основные неполадки в гидросистемах и способы их устранения.
28. Пневматические подвески, их преимущества и недостатки, требования к ним.

29. Область применения шестеренных насосов. Основные их характеристики. Преимущества и недостатки.
30. Каким образом и в каких отраслях применяется сжатый воздух.
31. Из чего состоит компрессорная установка, ее назначение. Определение компрессора.
32. Особенность конструкции гидросистемы телескопического погружчика.
33. Поршневые компрессоры. Расчет мощности приводного двигателя компрессора.
34. Ротационные компрессоры, классификация, применение. Преимущества и недостатки.
35. Пневматический тормозной привод тормозов шасси автомобилей. Общие технические требования. Преимущества и недостатки. Структурное деление привода.
36. Однопроводный и двухпроводный привод. Преимущества и недостатки. Тенденции развития пневматических приводов тормозов автомобилей.
37. Основные элементы пневмоаппаратов. Клапаны.
38. Аппараты подготовки и аккумулярования сжатого воздуха. Фильтры, регуляторы, регуляторы, влагомаслоотделители, ресиверы.
39. Способы разгрузки компрессоров от давления.
40. Исполнительные органы пневмопривода управления тормозами.
41. Пневматический тормозной привод автомобиля КАМАЗ-5320.
42. Основные неполадки в пневмосистемах и способы их устранения
43. Пневматический тормозной привод полуприцепов.
44. Рабочая тормозная система (на примере пневмопривода КАМАЗ-5320).
45. Запасная и стояночная тормозные системы (на примере пневмопривода КАМАЗ-5320).
46. Вспомогательная и запасная тормозные системы (на примере пневмопривода КАМАЗ-5320).
47. Работа тормозного двухсекционного крана.
48. Работа крана защитного одинарного.
49. Работа крана защитного двойного.
50. Поворотные гидроцилиндры, устройство принцип работы.
51. Работа ускорительного крана.
52. Работа тормозной камеры.
53. Работа пружинного аккумулятора.
54. Типовые схемы объемного гидропривода
55. Работа кнопочного пневматического крана.
56. Пластинчатые насосы и гидромоторы.
57. Гидростатическая трансмиссия мобильных машин.

58. Работа клапана управления тормозами прицепа с двухпроводным приводом.
59. Работа регулятора тормозных сил.
60. Основные характеристики процесса сжатия воздуха. Понятие давления, влажности, состава газообразного рабочего тела.
61. Гидравлические навесные системы тракторов.
62. Пневматические подвески, их преимущества и недостатки, требования к ним.
63. Рабочие жидкости в объемных гидропередачах.
64. Вспомогательная тормозная система ТС.
65. Структурная схема гидропривода.
66. Схемы гидростатических трансмиссий
67. Преимущества и недостатки гидропривода
68. Выбор и эксплуатация рабочих жидкостей для гидропривода.
69. Коэффициент полезного действия гидравлических машин
70. Пластинчатые насосы и гидромоторы.
71. Радиально-поршневые насосы и гидромоторы.
72. Устройство и принцип действия аксиально-поршневых насосов и их основные характеристики. Достоинства и недостатки, области применения. Особенности конструкций.
73. Гидроцилиндры. Основные схемы. Методы выбора и расчет основных параметров гидроцилиндров.
74. Поворотные гидроцилиндры, устройство, принцип работы.
75. Гидроцилиндры прямолинейного действия, устройство, принцип работы.
76. Классификация гидрораспределителей.
77. Мощность и коэффициент полезного действия гидравлических двигателей. Нагрев рабочей жидкости в системах дроссельного регулирования.
78. Регулирующая и направляющая гидроаппаратура.
79. Напорные гидроклапаны.
80. Редукционные клапаны давления гидро- и пневмосистем
81. Фильтры применяемые в гидравлическом приводе, Конструкции фильтров
82. Гидравлические аккумуляторы.
83. Гидравлические следящие приводы, гидроусилители.
84. Способы регулирования скорости движения гидравлических двигателей и их основные схемы
85. Особенности пневматического привода, достоинства и недостатки.
86. Аксиально-поршневые насосы и гидромоторы
87. Суммирующие, телескопические и мембранные гидроцилиндры.
- Сильфоны. Их характеристики, особенности и область применения.
88. Характеристика рабочих жидкостей

89. Способы синхронизации движений двух и более гидро- и пневмоприводов

90. Пластинчатые насосы и гидромоторы

91. Радиально-поршневые насосы и гидромоторы

92. Пневматический тормозной привод полуприцепов.

93. Пневматический тормозной привод автомобиля ЗИЛ-433100.

94. Пневматические подвески, их преимущества и недостатки, требования к ним.

95. Пневматический тормозной привод тормозов шасси автомобилей.

Общие технические требования. Преимущества и недостатки. Структурное деление привода.

96. Задача, функции и структура пневматического тормозного привода

97. Разновидности уплотнений гидро- и пневматических устройств

98. Схема двухпроводного тормозного пневмопривода автопоезда

99. Основные типы тормозных систем транспортных средств.

100. Требования к тормозным системам автопоездов

101. Какими тормозными системами оборудованы автомобили КамАЗ?

102. Система подготовки сжатого воздуха.

103. Разновидности аппаратуры для очистки рабочей жидкости и принцип ее действия.

104. Что включает в себя электрооборудование современного автомобиля, назначение отдельных систем.

105. Что представляет собой монтажный блок? Какие типы предохранителей используются в современных тракторах и автомобилях?

106. Схема электрооборудования. Особенности соединения приборов.

107. Номинальные параметры электрооборудования.

108. Устройство стартерных аккумуляторных батарей.

109. Условия эксплуатации аккумуляторов. Технические требования.

110. Типы, маркировка аккумуляторных батарей.

111. Европейская и азиатская расшифровка даты изготовления аккумуляторных батарей.

112. Приготовление электролита. Какие химические реакции происходят при разряде и зарядке аккумулятора?

113. Характеристики аккумуляторных батарей.

114. Неисправности аккумуляторных батарей.

115. Изменение плотности электролита при разряде – заряде аккумулятора.

116. Какие существуют электрические схемы подключения аккумуляторных батарей.

117. Неисправности аккумуляторной батареи.

118. Типы, маркировка генераторов.

119. Устройство автомобильного генератора переменного тока?

120. Какие основные характеристики генераторов переменного тока?

121. Схема соединения генератора переменного тока.
122. Выпрямление переменного тока.
123. Схемы выпрямления переменного тока.
124. Неисправности генератора.
125. Приведите схему включения генератора переменного тока в общую схему электрооборудования.
126. Типы регуляторов напряжения.
127. Схема подключения реле-регулятора напряжения к системе электрооборудования.
128. Приборы коммутации бортовой сети (предохранители, подключатели, реле, средства подавления помех).
129. Особенности устройства и применения приборов коммутации.
130. Назначение классификация, требования к системе зажигания.
131. Общее устройство, работа контактной системы зажигания.
132. Недостатки батарейной системы зажигания.
133. Устройство и работа контактно-транзисторной системы зажигания.
134. Устройство и работа бесконтактной системы зажигания.
135. Приведите принципиальную схему батарейной системы зажигания.
136. Приведите принципиальную схему контактно-транзисторной системы зажигания.
137. Регуляторы угла опережения зажигания, устройство и работа.
138. Для чего и как меняется момент зажигания рабочей смеси в бензиновых двигателях?
139. Типы, устройство, работа катушек зажигания.
140. Маркировка катушек зажигания.
141. Выполните схему катушки зажигания.
142. Типы, устройство, работа свечей зажигания.
143. Маркировка свечей зажигания.
144. Высоковольтные провода. Свечной наконечник.
145. Распределение высокого напряжения по цилиндрам двигателя.
146. Прерыватель-распределитель цепи низкого напряжения. Устройство и принцип работы.
147. Датчик- распределитель в бесконтактной системе зажигания. Устройство и принцип работы.
148. Транзисторный коммутатор в системе зажигания. Назначение, устройство, принцип работы.
149. Устройство и работа электронной (микропроцессорной) системы зажигания.
150. Приведите принципиальную схему электронной (микропроцессорной) системы зажигания.
151. Система освещения. Общие сведения.
152. Требования к системам освещения и световой сигнализации.
153. Классификация светосигнальных приборов.

154. Международная система обозначений световых приборов.
155. Выполните принципиальную схему системы освещения и световой сигнализации, объясните назначение и работу составляющих.
156. Фары головного освещения.
157. Классификация фар дальнего и ближнего света.
158. Системы светораспределения головного освещения.
159. Конструкции фар.
160. Обозначение автомобильных ламп.
161. Дневные ходовые. Особенности конструкции, применения.
162. Приборы коммутации системы освещения.
163. Неисправности системы освещения и световой сигнализации.
164. Объяснить устройство и принцип работы силового реле.
165. Реле прерывателя указателей поворотов.
166. Приборы световой сигнализации.
167. Устройство и работа приборов коммутации системы освещения и световой сигнализации.
168. Устройство и работа приборов системы световой сигнализации.
169. Аварийная сигнализация. Схема подключения.
170. Приборы коммутации в системе освещения.
171. Типы, устройство, маркировка автомобильных ламп.
172. Выполните схему системы освещения автомобиля и приведите основные сведения об его элементах.
173. Система контрольно-измерительных приборов. Общие сведения.
174. Системы стекло и фарочистки с электроприводом.
175. Электрические стеклоочистители. Устройство, работа.
176. Схемы управления стеклоочистителями и стеклоомывателями.
177. Контрольно измерительные приборы.
178. Типы спидометров, тахометров.
179. Бортовая система контроля.
180. Назначение и устройство одного из электрических контрольно-измерительных приборов или сигнализирующих устройств.
181. Типы звуковых сигналов. Схемы электрооборудования. Особенности использования.
182. Звуковые сигналы. Работа, схемы подключения.
183. Система электростартерного пуска.
184. Каковы особенности устройства систем электрического пуска у дизелей и бензиновых двигателей?
185. Устройство, принцип работы стартера.
186. Режимы работы стартера. Основные неисправности.
187. Характер нагрузки электростартера и его характеристика.
188. Выполните схему и объясните принцип работы электростартера с электромагнитным включателем и дистанционным управлением.

189. Классификация устройств для облегчения пуска двигателей при низких температурах.
190. Индивидуальные предпусковые подогреватели для облегчения пуска двигателей при низких температурах.
191. Электрофакельный предпусковой подогрев воздуха двигателей
192. Электронагреватели аккумуляторных батарей.
193. Устройство, схема работы кондиционера салона автомобиля.
194. Электропривод вспомогательного оборудования.
195. Классификация и назначение электронных систем управления автомобилем.
196. Устройство и принцип работы антиблокировочной тормозной системы.
197. Устройство подогрева стекол, зеркал.
198. Устройство подогрева сидений.
199. Коммутационная аппаратура автомобилей.
200. Электрические стеклоочистители. Устройство, работа.

2. Вопросы для подготовки к экзамену

1. Классификация компрессоров и станций.
2. Требования, предъявляемые к пневматическим тормозным приводам автомобилей.
3. Шестеренные гидромашины (принцип действия и классификация, пульсация давления нагнетания, силы, действующие на подшипники и способы их компенсации).
4. Поршневые компрессоры. Расчет мощности приводного двигателя компрессора.
5. Исполнительные органы пневмопривода.
6. Пластинчатые гидромашины (классификация, принцип действия, потери мощности и неравномерность подачи, способы разгрузки пластин).
7. Ротационные компрессоры, классификация, применение. Преимущества и недостатки.
8. Типы тормозных камер, назначение, принцип работы.
9. Аксиально-поршневые гидромашины (определение, классификация, преимущества и недостатки, принцип работы).
10. Пневматический тормозной привод тормозов шасси автомобилей. Общие технические требования. Преимущества и недостатки. Структурное деление привода.
11. Работа тормозного двухсекционного крана.
12. Роторные радиально-поршневые гидромашины (определение, классификация, типовые конструкции, схемы контакта поршня со статорным кольцом).
13. Классификация компрессоров и станций.

14. Поршневые возвратно-поступательные насосы (определение, классификация, схемы, гидравлические преобразователи, область применения).
15. Основные элементы пневмоаппаратов. Клапаны.
16. Гидроцилиндры прямолинейного действия, устройство, принцип работы.
17. Требования к рабочему газу пневмопередат.
18. Работа пружинного аккумулятора.
19. Гидротрансформатор, гидромурфта (коэффициент трансформации, уравнение моментов на колесах, КПД, коэффициент прозрачности).
20. Аппараты подготовки и аккумуляирования сжатого воздуха. Фильтры, регуляторы, регуляторы, влагмаслоотделители, рессиверы.
21. Золотниковые гидрораспределители.
22. Фильтры, применяемые в гидравлическом приводе. Конструкции фильтров.
23. Пневматический тормозной привод автомобиля УРАЛ-4310.
24. Характеристика рабочих жидкостей
25. Гидродинамические трансмиссии.
26. Гидрообъемные трансмиссии.
27. Требования к тормозным системам автопоездов.
28. Аксиально-поршневые гидромашины (определение, классификация, преимущества и недостатки, принцип работы).
29. Рабочая тормозная система (на примере пневмопривода КАМАЗ-5320).
30. Работа регулятора тормозных сил.
31. Схема электрооборудования. Особенности соединения приборов.
32. Устройство стартерных аккумуляторных батарей.
33. Типы, маркировка аккумуляторных батарей.
34. Характеристики аккумуляторных батарей.
35. Типы, маркировка генераторов.
36. Устройство автомобильного генератора переменного тока?
37. Какие основные характеристики генераторов переменного тока?
38. Выпрямление переменного тока.
39. Приведите схему включения генератора переменного тока в общую схему электрооборудования.
40. Типы регуляторов напряжения.
41. Схема подключения реле-регулятора напряжения к системе электрооборудования.
42. Особенности устройства и применения приборов коммутации.
43. Назначение классификация, требования к системе зажигания.
44. Общее устройство, работа контактной системы зажигания.
45. Недостатки батарейной системы зажигания.
46. Устройство и работа контактно-транзисторной системы зажигания.

47. Устройство и работа бесконтактной системы зажигания.
48. Типы, устройство, работа катушек зажигания.
49. Маркировка катушек зажигания.
50. Типы, устройство, работа свечей зажигания.
51. Маркировка свечей зажигания.
52. Устройство и работа электронной (микропроцессорной) системы зажигания.
53. Система освещения. Классификация светосигнальных приборов, фар дальнего и ближнего света.
54. Конструкции фар.
55. Приборы световой сигнализации.
56. Система контрольно-измерительных приборов. Общие сведения.
57. Электропривод вспомогательного оборудования.
58. Устройство, принцип работы стартера.
59. Назначение и устройство одного из электрических контрольно-измерительных приборов или сигнализирующих устройств.
60. Типы звуковых сигналов. Схемы электрооборудования. Особенности использования.

3. Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Тракторы и автомобили : учебник / А.В. Богатырев, В.Р. Лехтер. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 425 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/961710>
2. Гидромеханические системы стационарных и мобильных технологических машин : учеб. пособие / В.С. Сидоренко, М.С. Полешкин, В.И. Антоненко [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 281 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5caaeef22362082.95120074. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1009560>
3. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости : учеб. пособие / А.Н. Карташевич, В.С. Товстька, А.В. Гордеенко ; под ред. А.Н. Карташевича. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 421 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/document?id=333325>.
4. Сафиуллина Р.Н. и др. Электротехника и электрооборудование транспортных средств: учебное пособие / Сафиуллина Р.Н., Резниченко В.В., Керимов М.А.–СПб.: Издательство «Лань», 2019.–400с.

Список дополнительной литературы

1. Огороднов, С.М. Конструкция автомобилей и тракторов : учебник / С.М. Огороднов, Л.Н. Орлов, В.Н. Кравец. - Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 284 с. - ISBN 978-5-9729-0364-1. - Текст : электронный. - URL:

<https://new.znanium.com/catalog/product/1048737>

2. 3. Электронные системы мобильных машин: Учебное пособие/Богатырев А.В. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 224 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-006638-7 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/401795>

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

Образовательные порталы, сайты и библиотеки:

1	Министерство образования и науки РФ	http://минобрнауки.рф/
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	www.rusneb.ru
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
4	ЭБС издательства «ИНФРА-М»	znanium.com
5	ЭБС издательства «Лань»	e.lanbook.com
6	Государственная публичная научно-техническая библиотека (ГПНТБ)	http://www.gpntb.ru/
7	Федеральный портал Российское образование	http://www.edu.ru/

Составители: *Матяш Сергей Петрович*
Речкин Сергей Васильевич

ТРАКТОРЫ И АВТОМОБИЛИ

**Методические указания для выполнения контрольной
и самостоятельной работы по разделу
«Гидравлические и пневматические системы,
электрооборудование тракторов и автомобилей
II курс 2 семестр»**

Печатается в авторской редакции
Компьютерная верстка С.П. Матяш

Подписано к печати 25 июля 2020 г. Формат 60×84^{1/16}
Объем 1,2 уч.изд. л. Заказ №11 Тираж 30 экз.

Отпечатано в минитипографии Инженерного института НГАУ
630039, г. Новосибирск, ул. Никитина, 147, ауд. 209