

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ  
Инженерный институт



# ТРАКТОРЫ И АВТОМОБИЛИ

Методические указания  
для выполнения контрольной  
и самостоятельной работы по разделу  
«Конструкция тракторов и автомобилей»  
I курс 2 семестр»

Новосибирск 2020

Составитель: ст. преподаватель *С.В. Речкин*

Рецензент: к.т.н., доц. *М.Л. Вертей*

**Тракторы и автомобили:** метод. указания для выполнения контрольной и самостоятельной работы по разделу «Конструкция тракторов и автомобилей I курс 2 семестр» / Новосиб. гос. аграр. ун-т, Инженер. ин-т; сост.: С.В. Речкин. – Новосибирск, 2020. – 20 с.

Методические указания содержат общие положения, задание на контрольную работу и примерный перечень самостоятельной работы студентов, Интернет-ресурсов и вопросов для подготовки к зачету.

Предназначены для студентов Инженерного института ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ очной и заочной формы обучения по направлениям подготовки 35.03.06 Агроинженерия и 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям).

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

## ВВЕДЕНИЕ

Методические указания по выполнению по выполнению 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 механизмов и систем 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 эксплуатационные показатели, проводить их анализ; выполнять основные расчеты, в том числе с использованием компьютерного моделирования, и ана-

лизировать 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 изучение студентами особенностей конструкции механизмов и систем современных тракторов и автомобилей

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

При завершении изучения дисциплины " «Тракторы и автомобили»" во втором семестре предусмотрен зачет, при этом для аттестации студентов по дисциплине используется следующая шкала оценивания результатов их ответов.

Оценка «зачтено» 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 технической литературы, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «не зачтено» 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.

плины. 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.) .

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.

Критерии оценивания результатов выполнения контрольных работ:

- оценка «отлично» выставляется при правильно выполненной задаче, аккуратно и чисто, в соответствии с требованиями, оформленном решении;
- оценка «хорошо» выставляется при правильно решенной задаче и при наличии в ходе выполнения незначительных помарок;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если после проверки в задаче будут исправлены все ошибки и она будет оформлена в соответствии с пунктом выше.
- во всех остальных случаях работа не засчитывается и выдается другой вариант.

### 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
Первая буква фамилии											
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		А-К		Л-Я		А-К		Л-Я		А-К		Л-Я		А-К		Л-Я		А-К		Л-Я																					
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
		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
		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
		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
		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
		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
		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
		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 ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТРАКТОРЫ И АВТОМОБИЛИ» 1 КУРС

1. Эксплуатационные качества тракторов и автомобилей.
2. Эргономические показатели тракторов и автомобилей.
3. Современные двигатели внутреннего сгорания и требования, предъявляемые к ним.
4. Требования, предъявляемые к тракторам и автомобилям, применяемые в сельском хозяйстве.
5. Влияние ходовой части тракторов и автомобилей на плодородие почв.
6. Указать виды расположения узлов и агрегатов трактора. Основные правила, условия расположения узлов и агрегатов трактора.
7. Разновидности систем впрыска бензинового двигателя.
8. Устройство и принцип работы электронной системы распределенного впрыска. Типы систем впрыска.
9. Типы систем впрыска. Работа системы впрыска GDI.
10. Область применения топливных систем дизельных дизелей. Технические требования. Конструкции ТНВД.
11. Характеристика сельскохозяйственных грузов.
12. Устройства, повышающие проходимость колесных машин.
13. Устойчивость тракторов и автомобилей - как одно из условий ТБ.
14. Основные неисправности механизма газораспределения четырехтактных и двухтактных двигателей.
15. Основные операции технического обслуживания механизма газораспределения.
16. Компоновка промышленных тракторов. Привести пример.
17. Основные направления развития расположения узлов и агрегатов тракторов.
18. Классификация грузового автотранспорта. Основные определения и термины.
19. Указать главные направления и тенденции развития коробок перемены передач, устанавливаемых на автотракторной технике.
20. Опишите схему трансмиссии тракторов Беларусь 800/820.
21. Основные виды подвесок колесных тракторов.
22. Газобаллонная установка на сжатом газе. Назначение установки. Устройство и работа наполнительного вентиля. Выполните схему вентиля.
23. Установка управляемых колес. Боковой наклон (развал) колес на примере одной модели трактора.
24. Описать основные свойства колесных и гусеничных движителей универсально-пропашных и специализированных тракторов.
25. Назовите наиболее вероятные неисправности деталей КШМ
26. Указать методы повышения тягово-сцепных качеств колесных тракторов.

27. Описать порядок ухода за ходовой системой колесного трактора.
28. Опишите устройство синхронизированной коробки перемены передач трактора Беларусь 950.
29. Что называют оптимальными фазами газораспределения и от чего они зависят?
30. Работа гидрораспределительного устройства Р75-46ПГ.
31. Приведите положительные и отрицательные факторы, обусловленные применением наддува на дизелях.
32. Устройство и назначение вала отбора мощности трактора Беларусь 950
33. Предназначение и как устроен регулятор гидросистемы тракторов «Беларусь»? Применение регулятора на других тракторах.
34. Принцип работы гидродинамической передачи.
35. Применение гидрорегулятора на тракторах.
36. Описать работу автоматической коробки передач.
37. Опишите схему привода переднего ведущего моста трактора Беларусь 890
38. Особенности трансмиссии тракторов на колесном ходу
39. Описать назначение, предъявляемые требования и классификацию центральных передач. Одинарные центральные передачи.
40. Опишите устройство ТНВД трактора Беларусь 1221.
41. Каковы особенности устройства топливных и воздушных фильтров современных дизелей?
42. Описать работу дифференциала колесных тракторов. Классификация дифференциалов. Указать особенности и правила работы, накладываемые на них.
43. Работа дифференциала повышенного трения.
44. Объяснить назначение и предъявляемые требования конечных передач. Классификация. Конструктивные особенности конечных передач.
45. Указать особенности состава и устройства передних мостов колесных тракторов
46. Тормоза. Назначение, предъявляемые требования и классификация тормозов. Конструкции тормозов.
47. Объясните работу отдельных систем карбюратора при работе двигателя на режимах частичных нагрузок и полной мощности, на режиме разгона автомобиля, при холодном пуске.
48. Работа механизма поворота гусеничных тракторов. Классификация механизмов поворота. Назначение основных узлов, и условия работы.
49. Описать направления развития механизмов мостов автотракторной техники.
50. Опишите систему управления приводом переднего ведущего моста и блокировкой дифференциала заднего ведущего моста.
51. Датчики системы топливоподачи. Как влияют неисправности эле-

ментов системы питания на токсичность отработанных газов?

52. Опишите схему гидравлической системы с гидрорегулятором трактора Беларусь 1221.

53. Какова необходимость установки регулятора частоты вращения коленчатого вала дизеля? Приведите типы регуляторов частоты вращения.

54. Описать основные направления развития устройства ведущих мостов современной автотракторной техники.

55. Опишите устройство силового регулятора гидравлической системы трактора.

56. Приведите классификацию автомобилей по проходимости.

57. Какие возможные схемы систем питания дизелей?

58. Дайте сравнительную оценку различным способам очистки масла в ДВС.

59. Опишите карту смазки трактора Беларусь 1221.

60. Наддув в ДВС, схемы привода нагнетателя.

61. Экологические показатели двигателей.

62. Перспективы совершенствования ГРМ.

63. Устройства и средства для облегчения пуска двигателей.

64. Опишите гидравлическую схему привода сцепления трактора Беларусь 1522.

65. Опишите устройство гидропневматической подвески автомобиля.

66. Системы питания газового двигателя топливная система автомобилей, работающих на сжиженном газе.

67. Опишите схему гидропривода с пневмоусилителем управления сцеплением автомобиля КАМАЗ.

68. Каким должен быть оптимальный тепловой режим системы охлаждения двигателей жидкостного и воздушного охлаждения?

69. Каким образом в гидроусилителе рулевого привода осуществляется следящее действие между управляемыми колесами и рулевым колесом?

70. Система смазки двигателя, типы масляных насосов.

71. Типы тормозных приводов, применяемых на тракторах и автомобилях. Описать принцип работы.

72. Схемы компоновки гидропривода навесного устройства.

73. Опишите устройство централизованной системы регулирования давления воздуха в шинах автомобиля.

74. Опишите устройство привода механизма подъема платформы автомобиля.

75. Система питания двигателя воздухом, типы воздухоочистителей.

76. Приведите особенности устройства механизмов передачи энергии пусковых двигателей к коленчатому валу дизеля.

77. Классификация трансмиссионных масел.

78. Кабина и органы управления трактора Т-130.

79. Назовите основные операции ТО системы пуска.

80. Устройство аксиально-плунжерного насоса гидравлической системы тракторов серии Row Crop 2

81. Объясните принцип устройства четырехтактного бензинового двигателя и опишите процессы, протекающие в цилиндрах.

82. Опишите процессы, протекающие в четырехтактном дизеле за полный цикл работы двигателя.

83. Опишите типы сцеплений по способу передачи энергии.

84. Опишите процессы, протекающие в бензиновом четырехтактном двигателе.

85. Опишите процессы, протекающие в двухтактном карбюраторном двигателе.

86. Каковы преимущества и недостатки дизелей и бензиновых двигателей?

87. Назначение, устройство и принцип работы автоматической коробки передач

88. Приведите различные схемы механизмов газораспределения современных двигателей.

89. Выполните схему и объясните назначение и работу декомпрессионного устройства дизеля.

90. Выполните схему и опишите работу датчиков системы питания бензинового ДВС.

91. Приведите классификацию коробок передач по различным признакам.

92. Выполните схему смазочной системы одного из отечественных дизелей с указанием назначения отдельных элементов.

93. Выполните схему системы охлаждения одного из отечественных тракторных дизелей.

94. Выполните схему воздушного охлаждения одного из отечественных тракторных дизелей с описанием принципов действия отдельных элементов.

95. Классификация рулевых усилителей.

96. Приведите принципиальную схему генератора переменного тока.

97. Опишите устройство и принцип работы компрессорного наддува в ДВС.

98. Выполните схему устройства дифференциала с блокировкой и опишите назначение и принцип действия.

99. Объясните назначение и работу гидроподжимных муфт в коробке передач трактора. Назначение гидротрансформатора. Укажите его преимущества и недостатки перед механической коробкой передач.

100. Разновидности систем впрыска топлива в бензиновых ДВС?

101. Приведите схему и опишите работу электроусилителей рулевого управления.

102. Выполните схемы движителей гусеничных тракторов с полужесткой и балансирной подвесками, объясните назначение основных узлов и

особенности движителей.

103. Приведите схему пневматического тормоза привода автопоезда (тягача с прицепом), объяснив назначение отдельных узлов и принципа действия привода.

104. Устройство гидравлической системы трактора. Приведите их схемы с описанием принципа действия.

105. Расскажите об устройстве и принципе действия пневматического привода тормозов трактора.

106. Круговая диаграмма фаз газораспределения. Назначение диаграммы. Выполните диаграмму фаз ЗМЗ-511.

107. Опишите устройство и принцип работы система впрыска Common Rail.

108. Работа гидравлической навесной системы и операции ее технического обслуживания.

109. Узлы гидравлического рулевого управления МТЗ-100.

110. Приведите кинематические схемы ведущих мостов гусеничных тракторов с механизмами поворота.

111. Технические характеристики трактора БЕЛАРУС-3022ДЦ.1;

112. Технические характеристики трактора БЕЛАРУС-3022ДЦ.1;

113. С какой целью и каким образом изменяется агротехнический просвет и ширина колеи передних и задних колес трактора?

114. Технические характеристики трактора ХТА-220-10

115. Как подсчитывается тормозной путь и замедление автомобиля?

116. Технические характеристики трактора KUBOTA M9540

117. Термостат охлаждения двигателя КамАЗ-740.10. Условия работы и назначение. Работа термостата.

118. Приведите схему заднего прицепного устройства трактора.

119. Скоростная характеристика современного тракторного двигателя.

120. Классификация тракторных трансмиссий, область их применения.

121. Конструктивные особенности коробок передач зарубежных тракторов.

122. Конструктивные особенности ведущих мостов.

123. Классификация колес и шин. Обозначение и область применения шин.

124. Конструктивные особенности подвесок тракторов и автомобилей.

125. Гидравлическая схема серии Row Crop 1

126. Конструктивные особенности тормозных систем зарубежных тракторов.

127. Гидравлическая схема серии Row Crop 2.

128. Конструктивные особенности системы электрического пуска двигателя.

129. Современные тенденции сервисного обслуживания машин.

130. Принципиальная схема управления Powershift

131. Конструктивные особенности гидронавесной системы тракторов зарубежных тракторов.
132. Конструктивные особенности механизмов отбора мощности.
133. Row Crop 1. Принцип переключения скоростей.
134. Современные тенденции развития мировой тракторной техники.
135. Схема потоков масла в гидроагрегатах трактора МТЗ-100 при переключении передач.
136. Основные параметры двигателя.
137. Процесс уравнивания ДВС. Основные силы, вызывающие неуравновешенность.
138. Методы форсирования ДВС.
139. Назначение, устройство и работа всережимного регулятора системы питания трактора.
140. Классификация автотракторных двигателей.
141. Гидравлическая схема тракторов серии Row Crop 2
142. Назначение, устройство и работа синхронизатора КПП автомобиля
143. ТНВД ЯМЗ-238ПМ. Назначение и устройство секции. Принцип действия нагнетательного клапана. Вычертите схему клапана.
144. Модельный ряд техники VERSATILE
145. Чем объяснить широкое применение дизелей на тракторах и автомобилях большой грузоподъемности?
146. Средства, повышающие проходимость трактора. Укажите основные направления улучшения технико-экономических показателей современных и перспективных двигателей.
147. Детонация. Общие сведения о детонации. Что называется детонационным горением смеси? К каким последствиям приводит детонация?
148. Устройство аксиально-плунжерного насоса гидравлической системы тракторов серии Row Crop 2
149. Приведите различные схемы механизмов газораспределения современных двигателей.
150. Сервомеханизм сцепления трактора Т-130.
151. Выполните общую схему трансмиссии грузового автомобиля КАМАЗ 4310 с указанием названия и назначения отдельных ее механизмов.
152. Приведите схему и опишите устройство вариаторной коробки передач. Для каких машин применяется такая коробка и почему?
153. Выполните схему и опишите работу двухдисковой муфты сцепления.
154. Опишите устройство системы отопления салона с кондиционером.
155. Опишите основные неисправности топливного насоса высокого давления дизеля, методы их выявления и устранения.
156. Опишите устройство и принцип работы системы впрыска Common Rail.
157. Основные виды гидроцилиндров, используемых в гидронавесной

системе трактора. Классификация, устройство. Гидравлика рулевого управления Row Stop 1.

158. Система очистки воздуха двигателя КамАЗ-740.10. Устройство и принцип действия. Опишите работу индикатора засорённости воздушного фильтра.

159. Работа дифференциала повышенного трения.

160. Газобаллонная установка на сжатом газе. Устройство и принцип действия.

161. Кабина и органы управления зарубежного трактора.

162. Расскажите об устройстве и принципе действия пневматического привода тормозов грузового автомобиля.

163. Конструктивные особенности жидкостной системы охлаждения двигателя.

164. Современные тенденции развития мировой тракторной техники.

165. Современные тенденции сервисного обслуживания машин.

166. Средства, повышающие проходимость трактора. Укажите основные направления улучшения технико-экономических показателей современных и перспективных двигателей.

167. Особенность конструкции гидросистемы колесного передвижного погрузчика.

168. Эксплуатация объемных гидроприводов в условиях низких температур.

169. Основные неполадки в гидросистемах и способы их устранения.

170. Область применения шестеренных насосов. Основные их характеристики. Преимущества и недостатки.

171. Пневматический тормозной привод тормозов шасси автомобилей. Общие технические требования. Преимущества и недостатки. Структурное деление привода.

172. Аппараты подготовки и аккумуляирования сжатого воздуха. Фильтры, регуляторы, регуляторы, влагомаслоотделители, рессиверы.

173. Основные неполадки в пневмосистемах и способы их устранения

174. Пневматический тормозной привод полуприцепов.

175. Гидростатическая трансмиссия мобильных машин.

176. Схемы гидростатических трансмиссий

177. Характеристика рабочих жидкостей для гидросистем.

178. Схема двухпроводного тормозного пневмопривода автопоезда.

179. Основные типы тормозных систем транспортных средств.

180. Требования к тормозным системам автопоездов

181. Какими тормозными системами оборудованы автомобили КамАЗ?

182. Назначение пневматического и гидравлического приводов мобильных машин, их преимущества и недостатки.

183. Каким образом и в каких отраслях применяется сжатый воздух.

184. Из чего состоит компрессорная установка, ее назначение. Опреде-

ление компрессора.

185. Пневматический тормозной привод тормозов шасси автомобилей. Общие технические требования. Преимущества и недостатки. Структурное деление привода.

186. Пневматический тормозной привод автомобиля КАМАЗ- 65115.

187. Рабочая тормозная система (на примере пневмопривода КАМАЗ-65115).

188. Запасная и стояночная тормозные системы (на примере пневмопривода КАМАЗ- 65115).

189. Вспомогательная и запасная тормозные системы (на примере пневмопривода КАМАЗ- 65115).

190. Система подготовки сжатого воздуха (на примере пневмопривода КАМАЗ- 65115).

191. Работа регулятора давления.

192. Работа тормозного двухсекционного крана.

193. Работа крана защитного одинарного.

194. Работа крана защитного двойного.

195. Назначение и виды топливных фильтров.

196. Экологические показатели двигателей.

197. Компрессор кондиционера, устройство, принцип действия.

198. Каким образом в гидроусилителе рулевого привода осуществляется следующее действие между управляемыми колесами и рулевым колесом?

199. Современные тенденции развития мировой тракторной техники.

200. Современные тенденции сервисного обслуживания машин.

## **2. Вопросы для самостоятельной работы при подготовке к зачету**

1. Назначение и устройство коленчатого вала, коренных и шатунных подшипников двигателя.
2. Назначение, устройство и работа декомпрессионного механизма.
3. Общее устройство автотракторных двигателей.
4. Назначение, устройство и работа воздухоочистителей автотракторных двигателей
5. Назначение, устройство и работа КШИМ
6. Состав смеси для различных режимов работы двигателя.
7. Назначение, устройство и работа ГРМ
8. Назначение, устройство и работа силовой передачи трактора.
9. Система смазки ДВС.
10. Назначение, устройство, работа и регулировки форсунок дизельного двигателя
11. Механизм поворота гусеничных тракторов.
12. Рабочий цикл четырехтактного бензинового двигателя



13. Типы сцеплений по способу передачи энергии.
14. Процессы, протекающие в дизельном четырехтактном двигателе.
15. Каковы преимущества и недостатки дизелей и бензиновых двигателей?
16. Назначение, устройство и принцип работы автоматической коробки передач
17. Приведите различные схемы механизмов газораспределения современных двигателей.
18. Выполните схему и объясните назначение и работу декомпрессионного устройства дизеля.
19. Выполните схему и опишите работу датчиков системы питания бензинового ДВС.
20. Приведите классификацию коробок передач по различным признакам.
21. Назначение, устройство и работа ТНВД.
22. Назначение, устройство и работа регулятора числа оборотов дизеля.
23. Назначение, устройство и работа карданных передач тракторов.
24. Назначение, устройство и работа поршневых колец двигателя.
25. Литровая мощность и удельная масса автотракторных двигателей.
26. Назначение, устройство и работа стартера.
27. Подготовка тракторного двигателя к пуску и процесс пуска.
28. Назначение, устройство и работа масляной системы двигателя.
29. Транспортные средства для перевозки различных грузов.
30. Назначение, устройство и работа системы охлаждения двигателя.
31. Средства, повышающие проходимость трактора.
32. Классификация ДВС.
33. Работа раздельно-агрегатной системы трактора при различных положениях рычагов управления.
34. Основные отличительные особенности в устройстве V-образных двигателей по сравнению с рядными.
35. Назначение, устройство и работа конечных передач тракторов.
36. Типаж с/х тракторов.
37. Назначение, устройство и работа карданной передачи.
38. Назначение, устройство и работа дифференциала колесного трактора.
39. Назначение и устройство муфты сцепления. Классификация.
40. Конструкционные параметры двигателя.
41. Марки топлива для дизельных двигателей.
42. Назначение, устройство и работа системы питания бензинового двигателя.
43. Назначение, устройство и работа топливной форсунки дизельного двигателя.
44. Понятие об основных эксплуатационных требованиях к конструкции тракторов.
45. Назначение, устройство и работа КПП трактора.
46. Назначение, устройство и работа рулевого управления колесного трактора.

тора.

47. Классификация тракторов.

48. Тяговый класс трактора.

49. Агротехнические требования, предъявляемые к тракторам сельскохозяйственного назначения.

50. Назначение, устройство и работа силовой передачи гусеничного трактора

51. Назначение, устройство и работа валов отбора мощности

52. Назначение, устройство и работа распределителя гидронавесной системы трактора.

53. Назначение, устройство и работа фильтров очистки масла двигателей

54. Основные марки тракторов, выпускаемые Российскими тракторными заводами.

55. Назначение, устройство, работа и регулировки муфты сцепления трактора

56. Охлаждающие жидкости для автотракторных двигателей

57. Назначение, устройство и работа заднего моста колесного трактора

58. Марки моторных масел для автотракторных двигателей

59. Назначение, устройство и работа рулевого управления автомобиля

60. Классификация автомобилей.

### 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.znanium.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](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5caaeef22362082.95120074). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1009560>

3. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости : учеб. пособие / А.Н. Карташевич, В.С. Товстыка, 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.znanium.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.znaniium.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.znaniium.com/catalog/product/401795>

## ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

### Образовательные порталы, сайты и библиотеки:

11	Министерство образования и науки РФ	<a href="http://минобрнауки.рф/">http://минобрнауки.рф/</a>
22	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	<a href="http://www.rusneb.ru">www.rusneb.ru</a>
33	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
44	ЭБС издательства «ИНФРА-М»	<a href="http://znaniium.com">znaniium.com</a>
55	ЭБС издательства «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">e.lanbook.com</a>
6	Государственная публичная научно-техническая библиотека (ГПНТБ)	<a href="http://www.gpntb.ru/">http://www.gpntb.ru/</a>
77	Федеральный портал Российское образование	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Общие положения самостоятельной работы	4
1.1 Виды контроля знаний студентов и их отчетности	4
1.2 Критерии оценки знаний студентов	5
1.3 Перечень самостоятельных работ	6
1.4 Задания и методические указания по выполнению контрольной работы	6
2. Вопросы для подготовки к зачету	16
3. Рекомендуемая литература	18

Составитель: *Речкин Сергей Васильевич*

## **ТРАКТОРЫ И АВТОМОБИЛИ**

Методические указания для выполнения  
контрольной и самостоятельной работы по разделу  
«Конструкция тракторов и автомобилей I курс 2 семестр»

Печатается в авторской редакции  
Компьютерная верстка С.В. Речкин

---

Подписано к печати 25 июня 2020 г. Формат 60×84<sup>1/16</sup>  
Объем 1,25 уч.изд. л. Заказ №11 Тираж 30 экз.

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