

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Брянский государственный аграрный университет»



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе и  
цифровизации

А.В. Кубышкина

«11» мая 2022 г.

**Тракторы и автомобили**

(Наименование дисциплины)

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Технических систем в агробизнесе,  
природообустройстве и дорожном строительстве**

Направление подготовки **23.03.02 Наземные транспортно-технологические  
комплексы**

Профиль **Машины и оборудования природообустройства и  
дорожного строительства**

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоёмкость **9 з.е.**

Часов по учебному плану **324**

Программу составил(и):

к.т.н. доцент Кузьменко И.В.



директор ООО «ДорТрансСтрой» Р.М. Кузавлев

Рецензент

к.т.н. доцент Самусенко В.И.



Рабочая программа дисциплины

**Тракторы и автомобили**

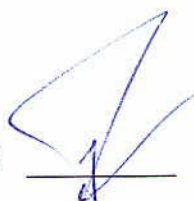
разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2020 года № 915.

Составлена на основании учебных планов 2022 года набора:

направления подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль Машины и оборудования природообустройства и дорожного строительства, утвержденного Учёным советом Университета от 11 мая 2022 г. Протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры технических систем в агробизнесе, природообустройстве и дорожном строительстве Протокол № 10а от 11 мая 2022 г.

Заведующий кафедрой



к.э.н., доцент Гринь А.М.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью изучения дисциплины является формирование знаний по конструкции тракторов и автомобилей, основам теории и испытаниям автотракторных двигателей, по основам теории и испытаниям тракторов и автомобилей, необходимые для их эффективной эксплуатации в природообустройстве и дорожном строительстве.

1.2. Задачи изучения дисциплины: овладение студентами основами конструкции тракторов и автомобилей, принципов построения машин, усвоения основ теории автотракторных двигателей, усвоения законов движения, режимов работы, технологических основ мобильных энергетических средств, направлений оптимизации их параметров, методов их испытаний.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП: Б1.О.25

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Настоящая дисциплина базируется на знании положений ранее изученных дисциплин: «Математика», «Физика», «Химия», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Теоретическая механика», «Теория механизмов и машин», «Теплотехника», «Детали машин и основы конструирования, САПР»

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Знания, полученные при изучении дисциплины, используются при изучении дисциплин: «Эксплуатация машинно- тракторного парка», «Надежность и ремонт машин».

Знания, полученные при освоении дисциплины, необходимы для выполнения выпускной квалификационной работы.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
ОПК – 5 Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Использует знания конструкции и расчётов тракторов, автомобилей, а также их узлов и деталей для решения задач в природообустройстве и дорожном строительстве	<i>Знать:</i> требования технологий работ с использованием тракторов и автомобилей; <i>Уметь:</i> организовывать контроль качества и управление технологическими процессами с использованием тракторов и автомобилей в природообустройстве и дорожном строительстве; <i>Владеть:</i> навыками организации контроля качества и управления технологическими процессами с использованием тракторов и автомобилей в природообустройстве и дорожном строительстве.
<b>Профессиональные компетенции</b>		
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский		
ПКС - 5 Способен в составе коллектива исполнителей участвовать в организации производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	ПКС - 5.1 Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации рациональное и эффективное использование техники и оборудования в производственных технологических процессах	<i>Знать:</i> основные объекты технологических процессов <i>Уметь:</i> применять технику и технологическое оборудование в производственных процессах. <i>Владеть:</i> современными методами использования техники и оборудования в производственных технологических процессах.

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО СЕМЕСТРАМ (заочно)**

Курс	1				2				3				4				Итого	
	Зим.		Лет.		Зим.		Лет.		Зим.		Лет.		Зим.		Лет.			
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД		
Лекции	2	2	6	6	2	2	4	4							14	14		
Лабораторные			6	6	4	4									10	10		
Практические			4	4			4	4							8	8		
КСР																		
Прием зачета			0,15	0,15			0,15	0,15							0,3	0,3		
Консультация перед экзаменом					1,25	1,25									1,25	1,25		
Прием экзамена																		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)	2	2	16,15	16,15	7,25	7,25	8,15	8,15							33,55	33,55		
Сам. работа	34	34	126	126	58	58	62	62							280	280		
Контроль			1,85	1,85	6,75	6,75	1,85	1,85							10,45	10,45		
Итого	36	36	144	144	72	72	72	72							324	324		

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) (заочная ф.о.)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс, сессия	Часов		Компетенции
			всего		
	<b>Раздел 1. Конструкция тракторов и автомобилей</b>				
1.1	Общие сведения о тракторах и автомобилях. Основные механизмы и системы тракторов и автомобилей. /Лек/	1, зим.	2		ОПК-5; ПКС-5;
	Самостоятельная проработка материала по темам раздела /Ср/	1, зим.	34		ОПК-5; ПКС-5;
1.2	Системы охлаждения ДВС. /лек./	1, лет.	2		
1.3	Системы питания ДВС. /Лек/	1, лет.	4		ОПК-5; ПКС-5;
1.4	Трансмиссия. Основные виды компоновок. Виды и устройство КПП. Назначение узлов и механизмов. /Лаб./	1, лет.	6		ОПК-5; ПКС-5;
1.5	Системы питания дизелей. (ТНВД, насосы - форсунки, индивидуальные топл. системы). Насосы. Электроуправляемая форсунка. Клапаны. Принципы управления. Датчики. /Пр./	1, лет.	4		ОПК-5; ПКС-5;
	Самостоятельная проработка материала по темам раздела /Ср/	1, лет.	126		ОПК-5; ПКС-5;
	Приём зачета (К)	1, лет.	1,85		
	<b>Раздел 2. Основы теории автотракторных двигателей</b>				
2.1	Теоретические и действительные циклы ДВС. Расчет основных показателей процесса впуска и процесса сжатия. /Лек/	2, зим.	2		ОПК-5; ПКС-5;
2.2	Определение основных индикаторных и эффективных показателей ДВС. Механические потери. Влияние различных факторов на индикаторные и эффективные показатели. /Лаб./	2, зим.	4		ОПК-5; ПКС-5;
	Самостоятельная проработка материала по темам раздела /Ср/	2, зим.	58		ОПК-5; ПКС-5;
	Приём экзамена (К)	2, зим.	6,75		
	<b>Раздел 3. Основы теории трактора и автомобиля</b>				
3.1	Внешние силы, действующие на трактор. Уравнение тягового баланса. Нормальные реакции на колеса трактора. Центр давления гусеничного трактора. Коэффициент использования веса трактора. /Лек/	2, лет.	4		ОПК-5; ПКС-5;
3.2	Оборудование для испытания ДВС. Тарировка указателя весового механизма тормозного стенда. Методика снятия характеристик автотракторных двигателей на стенде. /Пр./	2, лет.	4		ОПК-5; ПКС-5;
	Самостоятельная проработка материала по темам раздела /Ср/	2, лет.	62		ОПК-5; ПКС-5;
	Приём зачёта (К)	2, лет.	1,85		

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных, лабораторных, практических занятиях.

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1. Контрольные вопросы и задания**

#### **Конструкция тракторов и автомобилей**

1. Состав, назначение и работа системы зажигания ДВС.
2. Контактная система зажигания бензиновых двигателей. Принцип действия. Особенности конструкции деталей и их работа.
3. Что такое угол опережения зажигания? Какие Вы знаете системы для корректировки угла опережения зажигания в прерывателе-распределителе?
4. Принцип преобразования напряжения из низковольтного в высоковольтное в системах зажигания. Различие преобразования в разных системах.
5. Назначение конденсатора в цепи контактной системы зажигания.
6. Электронная бесконтактная система зажигания бензиновых двигателей. Принцип действия. Особенности конструкции деталей и их работа. Датчик Холла.
7. Микропроцессорная система зажигания. Принцип действия, состав.
8. Система зажигания от магнето.
9. Аккумуляторные батареи. Назначение. Устройство.
10. Генераторы тока. Назначение. Устройство. Принцип работы.
11. Устройство и принцип работы стартера.
12. Приборы освещения и сигнализации.
13. Назначение, конструкция и принцип действия сцепления.
14. Ведомые диски сцепления. Назначение, конструкция.
15. Корзины сцепления тракторов и автомобилей. Назначение, конструкция.
16. Виды приводов управления сцеплением. Особенности их конструкций.
17. Назначение, конструкция, принцип действия, основные показатели работы механической коробки перемены передач.
18. Синхронизатор КПП. Назначение, конструкция, принцип действия.
19. Назначение, конструкция, принцип действия, основные показатели работы автоматической коробки перемены передач.
20. Раздаточная коробка. Ходоуменьшитель.
21. Назначение, устройство и принцип работы карданной передачи.
22. Назначение, устройство ведущих мостов.
23. Назначение, принцип действия дифференциалов.
24. Полуоси. Колесные передачи. Назначение, принцип действия, классификация и особенности конструкции.
25. Механизмы поворота гусеничных тракторов. Конструкция и принцип действия.
26. Ходовая часть колесных тракторов и автомобилей. Классификация, состав, назначение и принцип действия.
27. Ходовая часть гусеничных тракторов и автомобилей. Виды, состав, назначение и принцип действия.
28. Углы установки передних колес. Назначения, регулировки.
29. Пневматические шины. Устройство. Маркировка.
30. Зависимая и независимая подвески автомобилей. Особенности конструкций. Сравнительный анализ.
31. Назначение, состав, особенности конструкций рулевого управления тракторов и автомобилей с гидроусилителями.
32. Устройство и работа рулевых механизмов.
33. Классификация и устройство тормозных систем.
34. Основные типы колесных тормозных механизмов. Принцип действия. Преимущества и недостатки.
35. Гидравлический привод тормозов. Принцип действия, состав и особенности конструкции механизмов системы.
36. Принцип действия, особенности конструкции узлов и деталей пневматического привода тормозов.
37. Валы отбора мощности. Назначение. Устройство. Типы приводов.
38. Гидравлическая система управления навесным механизмом. Состав и принцип работы.
39. Навесное и прицепные устройства тракторов. Назначение. Особенности конструкции.

## Теория автотракторных ДВС

1. Основные эксплуатационные требования к автотракторным двигателям. Параметры и показатели работы.
2. История развития теории и практики двигателестроения. Роль отечественных ученых в создании и развитии ДВС.
3. Классификация автотракторных двигателей.
4. Общее устройство и работа ДВС. Основные параметры и показатели работы.
5. Теоретическая индикаторная диаграмма рабочего цикла двигателя с принудительным воспламенением.
6. Теоретическая индикаторная диаграмма рабочего цикла двигателя с воспламенением от сжатия.
7. Индикаторная диаграмма действительного цикла 4-х тактного карбюраторного двигателя. Преимущества и недостатки карбюраторных двигателей в сравнении с дизелями.
8. Индикаторная диаграмма действительного цикла 4-х тактного дизельного двигателя. Преимущества и недостатки дизелей в сравнении с карбюраторными двигателями.
9. Индикаторная диаграмма действительного цикла 4-х тактного дизельного двигателя с наддувом. Сравнение дизелей с наддувом и без наддува.
10. Индикаторная диаграмма действительного цикла 2-х тактного карбюраторного двигателя. Преимущества и недостатки 2-х тактного двигателя в сравнении с 4-х тактным.
11. Индикаторная диаграмма действительного цикла 2-х тактного дизельного двигателя. Преимущества и недостатки 2-х тактного двигателя в сравнении с 4-х тактным.
12. Задачи кинематических исследований КШМ. Определение перемещения поршня в зависимости от угла поворота кривошипа за рабочий цикл.
13. Определение скорости поршня в зависимости от угла поворота кривошипа за рабочий цикл. Средняя скорость поршня.
14. Определение ускорения поршня в зависимости от угла поворота кривошипа за рабочий цикл.
15. Задачи динамики КШМ. Основные силы, действующие в КШМ. Понятие опрокидывающего момента.
16. Построение развернутой индикаторной диаграммы.
17. Графическое и аналитическое построение диаграммы суммарной силы, действующей на поршень за рабочий цикл.
18. Расчет параметров маховика. Уравновешивание ДВС.
19. Теоретические и действительные циклы ДВС. Процесс впуска. Определение параметров рабочего тела в конце процесса впуска.
20. Коэффициент остаточных газов. Коэффициент наполнения. Влияние различных факторов на коэффициент наполнения.
21. Процесс сжатия. Расчет параметров рабочего тела в конце процесса сжатия.
22. Термохимические соотношения и определение параметров цикла в конце процесса сгорания.
23. Процесс расширения. Расчет параметров рабочего тела в конце процесса расширения.
24. Процесс выпуска в 4-х тактных ДВС. Определение параметров рабочего тела в конце процесса выпуска.
25. Особенности газообмена в 2-х тактных ДВС. Основные схемы продувки в 2-х тактных ДВС.
26. Различные формы камер сгорания дизелей и соответствие их определенному способу смесеобразования.
27. Различные формы камер сгорания карбюраторных двигателей.
28. Определение основных индикаторных показателей ДВС. Понятие среднего индикаторного давления.
29. Расчет индикаторных показателей ДВС через параметры цикла.
30. Механические потери в ДВС. Понятие среднего давления механических потерь.
31. Определение основных эффективных показателей ДВС. Понятие среднего эффективного давления.
32. Влияние различных факторов на индикаторные и эффективные показатели.
33. Основные пути повышения мощности и экономичности ДВС.
34. Тепловой баланс ДВС. Показатели тепловой напряженности двигателя.
35. Смесеобразование в ДВС. Однородные и неоднородные смеси. Коэффициент избытка воздуха.
36. Смесеобразование в карбюраторных ДВС. Характеристики карбюратора. Идеальный карбюратор, его недостатки.
37. Основные элементы карбюратора.
38. Основные пути совершенствования смесеобразования в карбюраторных ДВС.
39. Виды смесеобразования в дизелях с непосредственным впрыском топлива. Особенности горения при различных видах смесеобразования. Взаимосвязь процессов топливоподачи и сгорания.

40. Смесеобразование в дизелях с разделенными камерами сгорания. Особенности горения при этих видах смесеобразования.
41. Физико - химические основы процесса сгорания. Сгорание однородных и неоднородных смесей.
42. Особенности сгорания в карбюраторных ДВС.
43. Основные нарушения процесса сгорания в двигателях с искровым зажиганием.
44. Другие виды смесеобразования в двигателях с искровым зажиганием, кроме карбюраторных.
45. Особенности сгорания в дизелях.
46. Основные факторы, влияющие на процесс сгорания.
47. Токсичность отработавших газов и основные пути ее снижения.
48. Состав отработавших газов. Дымность и токсичность в зависимости от режима и регулировок.
49. Режимы работы автотракторных ДВС. Устойчивость работы ДВС.
50. Принципы регулирования карбюраторного и дизельного ДВС.
51. Классификация и параметры регуляторов.
52. Общие сведения о характеристиках ДВС. Основные виды характеристик.
53. Скоростные характеристики карбюраторного и дизельного ДВС, их краткий анализ.
54. Нагрузочные характеристики карбюраторного и дизельного ДВС, их краткий анализ.
55. Регуляторная характеристика дизеля, ее краткий анализ.
56. Регулировочные характеристики карбюраторного и дизельного ДВС, их краткий анализ.
57. Универсальные (многопараметровые) характеристики ДВС, их краткий анализ.
58. Шум и вибрации и меры борьбы с ними.
59. Основные тенденции совершенствования ДВС. Возможности и перспективы применения других типов двигателей в качестве энергетических установок тракторов и автомобилей.
60. Оборудование для испытания и регулирования дизельной топливной аппаратуры.
61. Испытание и регулировка на стендах форсунок, плунжерных пар и нагнетательных клапанов.
62. Регулировка на стенде ТНВД и их регуляторов.
63. Методика снятия скоростной и регуляторной характеристик ТНВД.
64. Испытания ДВС, виды испытаний. Оборудование для испытания ДВС.
65. Методика снятия скоростной, нагрузочной, регуляторной и регулировочных характеристик ДВС.

### **Теория тракторов и автомобилей**

1. Предмет теории трактора и автомобиля. Эксплуатационные качества и свойства тракторов и автомобилей.
2. Тенденции развития тракторов и автомобилей.
3. Классификация грунтов и их физические свойства.
4. Скоростные характеристики автомобильных и тракторных двигателей и их основные показатели.
5. Определение ведущего момента, приложенного к ведущим колесам трактора при установившемся движении.
6. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на значение к.п.д. трансмиссии.
7. Влияние показателей двигателя, передаточных чисел и к.п.д. трансмиссии на величину ведущего момента.
8. Ведущий момент при неустановившемся движении.
9. Различные случаи качения ведомого колеса. Внешние силы, действующие на колесо в общем случае движения.
10. Момент и сила сопротивления качению ведомого колеса. Уравнения динамики и баланса мощности колеса. Коэффициент качения.
11. Внешние силы, действующие на ведущее колесо в общем случае движения. Уравнения динамики и баланса мощности колеса.
12. Радиусы ведущего колеса: динамический, кинематический, статический. Буксование ведущего колеса. Коэффициент сцепления ведущих колес.
13. Силы действующие на колесный трактор (автомобиль) в общем случае движения.
14. Уравнение движения трактора.
15. Тяговый баланс трактора.
16. Тяговый баланс автомобиля.
17. Дифференциальное уравнение движения автомобиля.
18. Определение нормальных реакций дороги на колеса трактора.
19. Кинематика гусеничного движителя.
20. Динамика гусеничного движителя.
21. Внешние силы и моменты, действующие на гусеничный трактор.
22. Распределение нормальных реакций почвы на опорной поверхности гусениц.
23. Мощностной баланс трактора.



24. Потенциальная тяговая характеристика трактора.
25. Методика подбора передаточных чисел трансмиссии трактора.
26. Тяговая динамика тракторов с четырьмя ведущими колесами.
27. Показатели топливной экономичности трактора.
28. Динамический фактор и динамические характеристики автомобиля.
29. Разгон автомобиля. Графики ускорений, времени и пути разгона.
30. Тормозная динамика автомобиля. Основные измерители тормозных свойств.
31. Топливная экономичность автомобилей. Экономическая характеристика автомобиля.
32. Методика подбора передаточных чисел трансмиссии автомобиля.
33. Тяговый расчет автомобиля. Определение максимальной мощности двигателя.
34. Основные способы и кинематика поворота колесных машин.
35. Динамика поворота машин с передними управляемыми колесами.
36. Влияние бокового увода шин на управляемость машины.
37. Стабилизация управляемых колес.
38. Поворот гусеничного трактора.
39. Продольная устойчивость тракторов и автомобилей. Предельные статические углы подъема и уклона.
40. Критические углы подъема продольной устойчивости при различных условиях движения трактора (автомобиля).
41. Продольная устойчивость гусеничного трактора.
42. Поперечная устойчивость тракторов и автомобилей на склонах.
43. Поперечная устойчивость автомобилей при поворотах. Критерии устойчивости при поворотах.
44. Устойчивость автомобиля против заноса. Конструктивные и эксплуатационные мероприятия повышения устойчивости автомобиля против заноса.
45. Плавность хода трактора и автомобиля. Виды колебаний поддресоренных масс автомобиля.
46. Колебательная система колесного трактора (автомобиля). Пути повышения плавности хода.
47. Эргономические свойства тракторов и автомобилей.
48. Параметры проходимости тракторов и автомобилей. Современные тенденции повышения проходимости машин.

## **5.2. Темы письменных работ**

1. Роторно-поршневые двигатели Ванкеля
2. Двигатели внешнего сгорания Стирлинга
3. Газогенераторные автомобильные установки
4. Применение газовых турбин для тракторов и автомобилей
5. Инерционные двигатели для автомобилей
6. Электрические двигатели для мобильных машин
7. Двигатели постоянной мощности
8. Паровые двигатели для автомобиля и трактора
9. Нетрадиционные механизмы для преобразования возвратно-поступательного движения во вращательное
10. Пути снижения потерь в ДВС
11. Отключение цилиндров двигателя - как способ повышения его экономичности
12. Методы форсирования мощности ДВС
13. Наддув двигателей с искровым зажиганием
14. Впрыск бензина в двигателях с искровым зажиганием
15. Пути совершенствования КШМ ДВС
16. Пути совершенствования МГР ДВС
17. Пути совершенствования системы впуска ДВС
18. Пути совершенствования системы выпуска ДВС
19. Пути совершенствования системы пуска ДВС
20. Пути совершенствования системы охлаждения ДВС
21. Пути совершенствования системы управления ДВС
22. Пути совершенствования системы смазки ДВС
23. Пути снижения токсичности отработавших газов
24. Пути снижения шума двигателей
25. Пути снижения вибрации двигателей
26. Применение альтернативных видов топлива в ДВС
27. Технические характеристики двигателей современных отечественных гусеничных с.-х. тракторов
28. Технические характеристики двигателей современных отечественных колесных с.-х. тракторов

29. Технические характеристики двигателей современных отечественных грузовых автомобилей (для работы в сфере с.-х.)
30. Технические характеристики двигателей современных отечественных легковых автомобилей
31. Технические характеристики двигателей современных зарубежных гусеничных сельскохозяйственных тракторов
32. Технические характеристики двигателей современных зарубежных колесных сельскохозяйственных тракторов
33. Технические характеристики двигателей современных зарубежных грузовых автомобилей (для работы в сфере с.-х.)
34. Технические характеристики двигателей современных зарубежных легковых автомобилей
35. Дизельная аккумуляторная система впрыскивания «Common Rail»
36. Электронные системы управления ДВС
37. ДВС на водородном топливе
38. Топливные элементы в автомобилях
39. Трансмиссии отечественных и зарубежных тракторов и автомобилей.
40. Коробки перемены передач тракторов с переключением скоростей на ходу без разрыва потока мощности.
41. Работа двухступенчатой раздаточной коробки грузового автомобиля и механизма управления раздаточной коробки.
42. Гидротрансформаторы на тракторах и автомобилях.
43. Главные передачи автомобилей: коническая – центральная, гипоидная и двойная передача (коническая + цилиндрическая, гипоидная + цилиндрическая).
44. Передние управляемые мосты.
45. Углы установки передних колес: угол развала, схождение, поперечный и продольный наклон шкварней.
46. Регулировка подшипников ступиц колес.
47. Независимая подвеска передних колес легковых автомобилей.
48. Планетарный механизм поворота тракторов и автомобилей.
49. Рулевое управление отечественных автомобилей.
50. Валы отбора мощностей, их назначение и разновидности.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>		
<b>6.1.1. Основная литература</b>		
№ п/п	Название	Количество экз.
1	Двигатели внутреннего сгорания. В 3- кн. Кн 1. Теория рабочих процессов: Уч. для вузов/В.Н. Луканин и др.; Под ред. В.Н. Луканина и М.Г. Шатрова. - М.: Высшая школа, 2005.-400 с.	10
2	Двигатели внутреннего сгорания. В 3- кн. Кн 2. Теория рабочих процессов: Уч. для вузов/В.Н. Луканин и др.; Под ред. В.Н. Луканина и М.Г. Шатрова. - М.: Высшая школа, 2007.-479 с.	10
3	Баширов Р. М. Автотракторные двигатели: конструкция, основы теории и расчёта : учеб. для вузов / Баширов Р. М., Башкирский ГАУ - Уфа :Башкирский ГАУ, 2014. - 336 с.	11
4	Богатырев А. В. Тракторы и автомобили : учеб. для вузов / Богатырев А. В., Лехтер В. Р. под ред. А. В. Богатырева - М. :КолосС, 2007. - 400 с. - (Учебники и учебные пособия для студентов ссузов)	40
5	Богатырев А. В. Тракторы и автомобили : учеб. для вузов / Богатырев А. В., Лехтер В. Р. - М. :КолосС, 2008. - 400 с.	53
6	Кутьков Г. М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства: учеб. для вузов. М.: КолосС, 2004.- 504 с.	29
7	А.Н. Корабельников, В.Л. Чумаков. Автотракторные двигатели. Практикум. — М.: КолосС, 2010. — 240 с.	7
	Итого	160
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>		

1	Туревский И.С. Электрооборудование автомобилей. - М.: ид «Форум»: Инфра-М, 2005. — 368 с.	10
2	Вахламов В.К. Автомобили. Основы конструкции.- М.: Академия. – 2006. – 480 с.	40
3	Болотов А.К. и др. Конструкция тракторов и автомобилей.- М.: КолосС. – 2006. – 352 с.	30
4	Родичев В.А. Устройство и техническое обслуживание грузовых автомобилей.- М.: За рулем. – 2007. – 256 с.	10
5	Чижков Ю. П. Акимов С.В. Электрооборудование автомобилей .- М.:За рулем. – 2005. – 338 с.	30
	Итого	120
<b>6.1.3. Методические разработки</b>		
1	Потапов, С. В. Тракторы и автомобили. Ч. II. Испытания и регулировки дизельной топливной аппаратуры и испытания автотракторных ДВС: методические указания в форме практикума для студентов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавриат 35.03.06 – «Агроинженерия» / С. В. Потапов, А.В. Дьяченко. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. - 39 с.	5
2	Потапов, С. В. Тракторы и автомобили. Ч. III. Испытания и оценка функциональных свойств тракторов и автомобилей: методические указания в форме практикума для студентов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавриат 35.03.06 – «Агроинженерия» / С. В. Потапов, А.В. Дьяченко. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. - 39 с.	5
3	Потапов, С. В. Теория трактора и автомобиля: методические указания для студентов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавриат 35.03.06 – «Агроинженерия» / С. В. Потапов, А.В. Дьяченко. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. - 64 с.	5
4	Кузьменко И.В. Методические указания по разделу «Конструкция тракторов и автомобилей» .- Брянск: Издательство Брянского ГАУ	10
	Итого	25
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>		
1	<a href="http://www.edu.ru">http:// www.edu.ru</a> - Федеральный портал "Российское образование"	
2	<a href="http://www.openet.ru">http:// www.openet.ru</a> - Российский портал открытого образования	
3	<a href="http://www.exponenta.ru">http:// www.exponenta.ru</a> - Российский портал образования	
4	<a href="http://www.noc.isu.tti.sfedu.ru/74-adaptivesignaloperations.html">http:// www.noc.isu.tti.sfedu.ru/74-adaptivesignaloperations.html</a> - НОЦ ИСУ	
6	<a href="http://www.automobili.ru/">http://www.automobili.ru/</a> - ежедневный информационный портал	
7	<a href="http://www.zr.ru/">http://www.zr.ru/</a> - сайт журнала «За рулём»	
8	<a href="http://www.avtomir.com/">http://www.avtomir.com/</a> - сайт журнала «Автомир»	
9	<a href="http://www.5koleso.ru/">http://www.5koleso.ru/</a> - сайт журнала «5 колесо»	
10	<a href="http://www.autoreview.ru/">http://www.autoreview.ru/</a> - сайт журнала «Авторевю»	
<b>6.3 Перечень программного обеспечения</b>		
1	Операционная система – Windows 7 professional, Windows 10 professional	
2	Текстовый редактор – Microsoft Word (в составе пакетов программ Microsoft Office 2007, 2010), Writer (в составе пакетов программ OpenOffice, LibreOffice)	
3	Табличный редактор – Microsoft Excel (в составе пакетов программ Microsoft Office 2007, 2010), Calc (в составе пакетов программ OpenOffice, LibreOffice)	
4	Средство создания презентаций – Microsoft PowerPoint (в составе пакетов программ Microsoft Office 2007,2010 )	
5	Приложение для работы с файлами в формате PDF – Foxit Reader, Adobe Acrobat Reader DC.	
6	Web-браузер – Internet Explorer, Google Chrome, Yandex браузер.	

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

При проведении лекционных, лабораторных и практических занятий используются:

Специальные помещения:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа – 3-210, 3-301, 3-404, М-3, М-2, М-4, имеющие видеопроекторное оборудование для презентаций; средства звуковоспроизведения; интерактивную доску; выход в локальную сеть и Интернет;

Аудитории для проведения лабораторных занятий -04,2-123, 2-124, 2-125, 2-125а, 3-105, 3-

108, 3-125, 3-213, 3-214, 3-403,, 3-БлокА,Б;

Аудитории для проведения практических занятий 3-205, М-1, М-2, М-3, М-4.

Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации - 3-218, 3-306 - 2 аудитории по 9-23 компьютеров в каждой аудитории с программой тестирования;

Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций - 3-218, 3-306 2 аудитории по 9-23 компьютеров, 1 принтер, сканер, копировальный аппарат, презентационное оборудование;

Помещение для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки) - 15 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, доступом к справочно-правовой системе Консультант, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде, аудитория М-3.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования М, 3-Блок А,Б.

7.1	автомобильный тренажёр АТК 02	Ауд.1-04
7.2	автомобильный тренажёр АТК 03	Ауд.1-04
7.3	стенд «Узлы и детали легкового автомобиля»	Ауд.1-04
7.4	макет легкового автомобиля «Москвич»	Ауд.1-04
7.5	макет «Двигатель ЗИЛ-130»	Ауд.1-123
7.6	макет газобаллонной установки	Ауд.1-123
7.7	макет «Задний мост КамАЗ»	Ауд.1-123
7.8	Макет автомобиль «ГАЗ-52»	Ауд.1-123
7.9	Двигатель КАМАЗ, макет	Ауд.1-123
7.10	разрезной макет трактора Т-150К	Ауд.1-123
7.11	разрезной макет трактора Т-150	Ауд.1-123
7.12	стенд КИ-22203 для испытания и регулировки форсунок	Ауд.1-125
7.13	стенд КИ-22201 для испытания и регулировки дизельной ТА	Ауд.1-125
7.14	стенд КИ-22205-01 для испытания и регулировки ТНВД	Ауд.1-125
7.15	стенд КИ-921М для испытания и регулировки дизельной ТА	Ауд.1-125
7.16	стенд М-106 для испытания и регулировки форсунок	Ауд.1-125
7.17	установка НР-7 УЗ для диагностики и промывки 6 форсунок с ультразвуковой ванной	Ауд.1-125А
7.18	гидротормоз Д-4 №16028	Ауд.3-125
7.19	макет двигателя Д-241	Ауд.3-125
7.20	макет двигателя Д-440	Ауд.3-125
7.21	макет двигателя ГАЗ-53	Ауд.3-125
7.22	макет двигателя ЗИЛ-130	Ауд.3-125
7.23	макет двигателя Д-440	Ауд.3-125
7.24	стенд КИ-2139Б для испытаний ДВС	Ауд.3-125
7.25	стенд КИ-5543обкаточно-тормозной для испытаний ДВС	Ауд.3-125
7.26	динамометр	модуль
7.27	работомер РТТК-АФИ	модуль
7.28	Стенд тяговый КИ-8930 для стационарных испытаний автомобиля	модуль
7.29	Стенд КИ-8964 диагностический для тормозных систем автомобилей	модуль
7.30	Трактор Беларусь-320.4М-ТД ЕО 2398	Выстав. пл.
7.31	Трактор «Беларус 1523» ЕО 3145	Выстав. пл.
7.32	Трактор TERRION ATM 4200	Выстав. пл.
7.33	Трактор Беларусь 1221	Уч. гараж
7.34	трактор МТЗ-82	Уч. гараж
7.35	Автомобиль RENAULT Logan белый	Уч. гараж
7.36	Автомобиль ГАЗ-САЗ-2507 белый	Уч. гараж
7.37	Самосвал КАМАЗ 43255-R4	Уч. гараж
7.38	автомобили ВАЗ-21140	Уч. гараж
7.39	автомобиль LADA 21703 PRIORA	Уч. гараж

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине  
**Тракторы и автомобили**  
(Год утверждения рабочей программы 2022)

Направление подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Профиль Машины и оборудование природообустройства и дорожного строительства

Квалификация Бакалавр

Форма обучения заочная

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы  
Профиль Машины и оборудование природообустройства и дорожного строительства

Дисциплина: Тракторы и автомобили

Форма промежуточной аттестации: зачёты 1 курс лето и 2 курс лето, экзамен 2 курс зима.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.

Изучение дисциплины «Тракторы и автомобили» направлено на формировании следующих компетенций:

#### обще профессиональных компетенций (ОК):

ОПК – 5 Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности

#### профессиональных компетенций (ПК):

ПКС - 5 Способен в составе коллектива исполнителей участвовать в организации производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования

### 2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Тракторы и автомобили»

№ раздела	Наименование раздела	3.1	3.2	У.1	У.2	Н.1	Н.2
1	Конструкция тракторов и автомобилей	+	+	+	+	+	+
2	Основы теории автотракторных двигателей	+	+	+	+	+	+
3	Основы теории трактора и автомобиля	+	+	+	+	+	+

Сокращение:

3. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

### 2.3. Структура компетенций по дисциплине (наименование дисциплины)

ОПК-5: Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности					
Знать (3.1)		Уметь (У.1)		Владеть (Н.1)	
основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в областях конструирования и применения тракторов и автомобилей.	Лабораторные разделы №2, 3, практические разделы №2	применять основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в области конструирования и применения тракторов и автомобилей.	Лабораторные работы разделов № 1,2, 3.	методами применения основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области конструирования и применения тракторов и автомобилей.	Лабораторные работы разделов № 2, 3.
ПКС-5: Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности					
Знать (3.2)		Уметь (У.2)		Владеть (Н.2)	
Конструкцию и теоретические основы расчёта техники и технологического оборудования	Лекции разделов № 1,2,3, Лабораторные и практические разделы №1,2,3	Обеспечивать эффективное использование техники и технологического оборудования	Лекции разделов № 1,2,3, Лабораторные и практические разделы №1,2,3	Современными методами использования техники и технологического оборудования	Лекции разделов № 1,2,3, Лабораторные и практические разделы №1,2,3

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

#### 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

##### Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме за- чета и экзаменов

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Конструкция тракторов и автомобилей	Классификация, общее устройство тракторов и автомобилей	ОПК-5, ПКС-5	Вопросы 1-4
		Общее устройство и работа автотракторных двигателей		Вопросы 5-10
		Назначение, конструкции кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов		Вопросы 11-20
		Назначение, конструкции систем охлаждения и смазочной. Общие сведения о бензиновых и газовых системах питания		Вопросы 21-26, 30-34
		Система питания дизелей. Общая схема системы питания. Типы топливных насосов высокого давления. Принцип работы. Основные регулировки.		Вопросы 27-29
		Общие сведения об электрооборудовании тракторов и автомобилей. Основные группы электрооборудования. Источники тока. Назначение, работа.		Вопросы 61,62,64
		Системы зажигания. Контрольно-измерительные приборы. Общие сведения, классификация, схемы, принципы работы. Общие тенденции развития электрооборудования		Вопросы 53-60
		Общие сведения о трансмиссиях. Назначение, классификация, конструкции и работа. Ходовая часть колесных и гусеничных машин. Назначение, классификация.		Вопросы 35-40, 43-45, 65-76, 78-82
		Рулевое управление. Тормозные системы. Назначение, классификация, схемы и работа.		Вопросы 41,42, 46-48. 83-88
		Рабочее оборудование тракторов и автомобилей		Вопросы 49-52, 89-91
2	Основы теории автотракторных двигателей	Классификация ДВС. Основные эксплуатационные требования к автотрактор-	ОПК-5, ПКС-5	Вопросы 1-4

	<p>ным двигателям. Параметры и показатели работы.</p> <p>Теоретические и действительные циклы ДВС. Расчет основных показателей рабочего цикла.</p> <p>Кинематика КШМ. Силы и моменты, действующие в КШМ. Уравновешивание ДВС.</p> <p>Определение основных индикаторных и эффективных показателей ДВС. Механические потери.</p> <p>Смесеобразование в карбюраторных ДВС, основные пути совершенствования смесеобразования в ДВС с искровым зажиганием.</p> <p>Смесеобразование в дизелях. Способы смесеобразования в дизелях. Применение газового топлива в автотракторных двигателях.</p> <p>Физико-химические основы процесса сгорания. Сгорание однородных и неоднородных смесей. Особенности сгорания в карбюраторных ДВС и в дизелях.</p> <p>Основные нарушения процесса сгорания. Основные факторы, влияющие на процесс сгорания. Токсичность отработавших газов и основные пути ее снижения.</p> <p>Режимы работы автотракторных ДВС. Устойчивость работы и принципы регулирования ДВС. Классификация и параметры регуляторов.</p> <p>Общие сведения о характеристиках ДВС. Основные виды характеристик, их краткий анализ.</p> <p>Основные тенденции совершенствования ДВС. Пуск двигателей. Расчет основных показателей пускового устройства.</p> <p>Возможности и перспективы применения других типов двигателей в качестве энергетических установок тракторов и автомобилей.</p>		<p>Вопросы 5-11, 19-24</p> <p>Вопросы 12-18</p> <p>Вопросы 28-32</p> <p>Вопросы 35-38, 44</p> <p>Вопросы 39-40</p> <p>Вопросы 41,42,44,45</p> <p>Вопросы 43, 46-48</p> <p>Вопросы 49-51</p> <p>Вопросы 52-57</p> <p>Вопросы 58, 60</p> <p>Вопрос 61</p>
--	--	--	---



3	Основы теории трактора и автомобиля	Эксплуатационные качества и свойства тракторов и автомобилей. Физико-механические свойства почвы. Тенденции развития тракторов и автомобилей.	ОПК-5, ПКС-5	Вопросы 1-3
		Общая динамика трактора. Ведущий момент при установившемся и неустановившемся движении трактора. Касательная сила тяги по «двигателю».		Вопросы 5-8
		Работа тракторных и автомобильных движителей. Качение ведущего и ведомого колеса. Работа гусеничного движителя		Вопросы 9-12, 19,20
		Тяговый баланс трактора и автомобиля. Внешние силы, действующие на трактор, автомобиль. Центр давления гусеничного трактора.		Вопросы 13-18, 21,22
		Мощностной баланс трактора. Потенциальная тяговая характеристика трактора. Тяговый расчет трактора и расчет теоретической тяговой характеристики трактора.		Вопросы 23-27
		Разгон машинно-тракторного агрегата.		Вопрос 49
		Тяговый и мощностной баланс автомобиля. Динамический фактор и динамическая характеристика автомобиля. Тяговый расчет автомобиля.		Вопросы 28, 32,33
		Разгон автомобиля. Основные оценочные показатели динамики разгона. Тормозная динамика автомобиля		Вопросы 29,30
		Топливная экономичность автомобиля. Экономическая характеристика автомобиля.		Вопрос 31
		Проходимость. Профильная, опорная, сцепная и агротехническая. Тяговые свойства полноприводных машин. Роль дифференциала.		Вопрос 48
Плавность хода. Показатели. Взаимосвязь колебаний остова и колебаний подвески. Свободные и вынужденные колебания. Гашение колебаний. Анализ плавности хода автомобиля и трактора.	Вопросы 45,46			

	Устойчивость тракторов и автомобилей. Статическая устойчивость машин. Устойчивость продольная и поперечная, от опрокидывания и от сползания. Поперечная устойчивость на повороте. Устойчивость от заноса.	Вопросы 39-44
	Управляемость. Динамика поворота колесных машин. Управляемость машин с передними и задними ведущими колесами. Влияние боковой упругости шин на управляемость. Стабилизация управляемых колес.	Вопросы 34-37
	Управляемость гусеничных машин. Кинематика и динамика поворота гусеничных машин.	Вопрос 38
	Технологические свойства мобильных энергетических средств. Мобильные энергетические средства.	Вопрос 50
	Эргономические требования к мобильным энергетическим средствам. Размеры кабин, удобство доступа и размещения тракториста на рабочем месте. Обзорность и освещенность. Микроклимат, запыленность и загазованность в кабине. Шум и колебания на рабочем месте тракториста. Удобство обслуживания	Вопрос 47

### **Перечень вопросов к зачетам и экзамену по дисциплине «Тракторы и автомобили»**

#### **Конструкция тракторов и автомобилей**

1. Общее устройство тракторов и автомобилей.
2. Классификация тракторов и их типаж.
3. Классификация автомобилей.
4. Состояние отечественного и мирового автомобилестроения и тракторостроения.
5. Классификация поршневых автотракторных ДВС, их преимущества и недостатки.
6. Основные понятия и определения, используемые в теории ДВС.
7. Рабочий цикл четырехтактного карбюраторного двигателя.
8. Рабочий цикл четырехтактного дизеля.
9. Рабочие циклы двухтактных двигателей (карбюраторных и дизельных).
10. Работа многоцилиндровых двигателей.
11. Назначение, устройство и принцип действия КШМ.
12. Особенности устройства однорядного, двухрядного (V-образного) и оппозитного КШМ.
13. Типы камер сгорания и влияние их форм на конструкцию головки цилиндров и поршней.
14. Уравновешивающие механизмы двигателя.
15. Назначение, устройство и принцип действия ГРМ.
16. Типы ГРМ, их преимущества и недостатки.
17. Типы приводов кулачкового вала ГРМ и их сравнительная оценка.
18. Фазы газораспределения. Диаграмма фаз газораспределения.
19. Преимущества двигателей с регулируемыми фазами газораспределения.

20. Назначение и типы приводов декомпрессионных механизмов.
21. Необходимость смазывания трущихся поверхностей деталей двигателя.
22. Способы подачи масла к трущимся поверхностям в комбинированной системе смазки.
23. Назначение клапанов в системе смазки двигателей и давление, на которое они регулируются.
24. Способы вентиляции картера.
25. Общие сведения о системах охлаждения. Назначение, классификация и принцип действия систем охлаждения и их сравнительная оценка.
26. Преимущества и недостатки воздушной системы охлаждения по сравнению с жидкостной.
27. Особенности смесеобразования в дизелях. Способы смесеобразования и их сравнительная оценка.
28. Формы камер сгорания дизелей. Классификация, устройство и маркировка топливных насосов высокого давления и форсунок.
29. Применение наддува воздуха в дизелях. Назначение и маркировка турбокомпрессоров.
30. Смесеобразование и состав горючей смеси, необходимой для различных режимов работы карбюраторного двигателя (пуск, холостой ход, частичные нагрузки, максимальная мощность и ускорение).
31. Устройство и принцип действия простейшего карбюратора.
32. Основные преимущества инжекторных двигателей перед карбюраторными.
33. Основные преимущества и недостатки газообразного топлива.
34. Виды газообразного топлива, применяемого на автомобилях.
35. Назначение, классификация и основные виды трансмиссий тракторов и автомобилей.
36. Классификация сцеплений тракторов и автомобилей и их приводов.
37. Преимущества и недостатки приводов сцеплений (механического, гидравлического, пневматического, гидропневматического).
38. Классификация КПП тракторов и автомобилей. Раздаточные коробки и необходимость установки их на полноприводные автомобили и тракторы.
39. Назначение и общее устройство ведущих мостов колесных машин.
40. Классификация главных передач и дифференциалов тракторов и автомобилей.
41. Назначение и классификация механизмов поворота гусеничных тракторов.
42. Общее устройство планетарного и фрикционного механизмов поворота. Их сравнительная оценка.
43. Общие сведения о ходовой части тракторов и автомобилей (остов, подвеска и движители).
44. Передний управляемый мост и углы установки колес (наклон шкворней, развал, сходимость).
45. Шины для тракторов и автомобилей, их маркировка.
46. Назначение и общее устройство рулевого управления.
47. Усилители приводов рулевого управления.
48. Назначение и общие сведения о тормозных системах. Виды и общее устройство тормозных механизмов. Механический, гидравлический, пневматический приводы тормозных механизмов и их сравнительная оценка.
49. Назначение, общие сведения и принцип действия гидравлической навесной системы тракторов.
50. Механизм навески и способы навешивания с.-х. орудий и машин.
51. Назначение и классификация валов отбора мощности (ВОМ) тракторов (независимый, зависимый, синхронный и асинхронный).
52. Прицепные устройства, гидрокрюк, приводной шкив.
53. Состав, назначение и работа системы зажигания ДВС.
54. Контактная система зажигания бензиновых двигателей. Принцип действия. Особенности конструкции деталей и их работа.
55. Что такое угол опережения зажигания? Какие Вы знаете системы для корректировки угла опережения зажигания в прерывателе-распределителе?
56. Принцип преобразования напряжения из низковольтного в высоковольтное в системах зажигания. Различия преобразования в разных системах.
57. Назначение конденсатора в цепи контактной системы зажигания.
58. Электронная бесконтактная система зажигания бензиновых двигателей. Принцип действия. Особенности конструкции деталей и их работа. Датчик Холла.
59. Микропроцессорная система зажигания. Принцип действия, состав.
60. Система зажигания от магнето.
61. Аккумуляторные батареи. Назначение. Устройство.
62. Генераторы тока. Назначение. Устройство. Принцип работы.
63. Устройство и принцип работы стартера.
64. Приборы освещения и сигнализации.

65. Назначение, конструкция и принцип действия сцепления.
66. Ведомые диски сцепления. Назначение, конструкция.
67. Муфты сцепления тракторов и автомобилей. Назначение, конструкция.
68. Виды приводов управления сцеплением. Особенности их конструкций.
69. Назначение, конструкция, принцип действия, основные показатели работы механической коробки перемены передач.
70. Синхронизатор КПП. Назначение, конструкция, принцип действия.
71. Назначение, конструкция, принцип действия, основные показатели работы автоматической коробки перемены передач.
72. Раздаточная коробка. Ходоуменьшитель.
73. Назначение, устройство и принцип работы карданной передачи.
74. Назначение, устройство ведущих мостов.
75. Назначение, принцип действия дифференциалов.
76. Полуоси. Колесные передачи. Назначение, принцип действия, классификация и особенности конструкции.
77. Механизмы поворота гусеничных тракторов. Конструкция и принцип действия.
78. Ходовая часть колесных тракторов и автомобилей. Классификация, состав, назначение и принцип действия.
79. Ходовая часть гусеничных тракторов и автомобилей. Виды, состав, назначение и принцип действия.
80. Углы установки передних колес. Назначения, регулировки.
81. Пневматические шины. Устройство. Маркировка.
82. Зависимая и независимая подвески автомобилей. Особенности конструкций. Сравнительный анализ.
83. Назначение, состав, особенности конструкций рулевого управления тракторов и автомобилей с гидроусилителями.
84. Устройство и работа рулевых механизмов.
85. Классификация и устройство тормозных систем.
86. Основные типы колесных тормозных механизмов. Принцип действия. Преимущества и недостатки.
87. Гидравлический привод тормозов. Принцип действия, состав и особенности конструкции механизмов системы.
88. Принцип действия, особенности конструкции узлов и деталей пневматического привода тормозов.
89. Валы отбора мощности. Назначение. Устройство. Типы приводов.
90. Гидравлическая система управления навесным механизмом. Состав и принцип работы.
91. Навесное и прицепные устройства тракторов. Назначение. Особенности конструкции.

### Теория автотракторных ДВС

1. Основные эксплуатационные требования к автотракторным двигателям. Параметры и показатели работы.
2. История развития теории и практики двигателестроения. Роль отечественных ученых в создании и развитии ДВС.
3. Классификация автотракторных двигателей.
4. Общее устройство и работа ДВС. Основные параметры и показатели работы.
5. Теоретическая индикаторная диаграмма рабочего цикла двигателя с принудительным воспламенением.
6. Теоретическая индикаторная диаграмма рабочего цикла двигателя с воспламенением от сжатия.
7. Индикаторная диаграмма действительного цикла 4-х тактного карбюраторного двигателя. Преимущества и недостатки карбюраторных двигателей в сравнении с дизелями.
8. Индикаторная диаграмма действительного цикла 4-х тактного дизельного двигателя. Преимущества и недостатки дизелей в сравнении с карбюраторными двигателями.
9. Индикаторная диаграмма действительного цикла 4-х тактного дизельного двигателя с наддувом. Сравнение дизелей с наддувом и без наддува.
10. Индикаторная диаграмма действительного цикла 2-х тактного карбюраторного двигателя. Преимущества и недостатки 2-х тактного двигателя в сравнении с 4-х тактным.
11. Индикаторная диаграмма действительного цикла 2-х тактного дизельного двигателя. Преимущества и недостатки 2-х тактного двигателя в сравнении с 4-х тактным.
12. Задачи кинематических исследований КШМ. Определение перемещения поршня в зависимости от угла поворота кривошипа за рабочий цикл.

13. Определение скорости поршня в зависимости от угла поворота кривошипа за рабочий цикл. Средняя скорость поршня.
14. Определение ускорения поршня в зависимости от угла поворота кривошипа за рабочий цикл.
15. Задачи динамики КШМ. Основные силы, действующие в КШМ. Понятие опрокидывающего момента.
16. Построение развернутой индикаторной диаграммы.
17. Графическое и аналитическое построение диаграммы суммарной силы, действующей на поршень за рабочий цикл.
18. Расчет параметров маховика. Уравновешивание ДВС.
19. Теоретические и действительные циклы ДВС. Процесс впуска. Определение параметров рабочего тела в конце процесса впуска.
20. Коэффициент остаточных газов. Коэффициент наполнения. Влияние различных факторов на коэффициент наполнения.
21. Процесс сжатия. Расчет параметров рабочего тела в конце процесса сжатия.
22. Термохимические соотношения и определение параметров цикла в конце процесса сгорания.
23. Процесс расширения. Расчет параметров рабочего тела в конце процесса расширения.
24. Процесс выпуска в 4-х тактных ДВС. Определение параметров рабочего тела в конце процесса выпуска.
25. Особенности газообмена в 2-х тактных ДВС. Основные схемы продувки в 2-х тактных ДВС.
26. Различные формы камер сгорания дизелей и соответствие их определенному способу смесеобразования.
27. Различные формы камер сгорания карбюраторных двигателей.
28. Определение основных индикаторных показателей ДВС. Понятие среднего индикаторного давления.
29. Расчет индикаторных показателей ДВС через параметры цикла.
30. Механические потери в ДВС. Понятие среднего давления механических потерь.
31. Определение основных эффективных показателей ДВС. Понятие среднего эффективного давления.
32. Влияние различных факторов на индикаторные и эффективные показатели.
33. Основные пути повышения мощности и экономичности ДВС.
34. Тепловой баланс ДВС. Показатели тепловой напряженности двигателя.
35. Смесеобразование в ДВС. Однородные и неоднородные смеси. Коэффициент избытка воздуха.
36. Смесеобразование в карбюраторных ДВС. Характеристики карбюратора. Идеальный карбюратор, его недостатки.
37. Основные элементы карбюратора.
38. Основные пути совершенствования смесеобразования в карбюраторных ДВС.
39. Виды смесеобразования в дизелях с непосредственным впрыском топлива. Особенности горения при различных видах смесеобразования. Взаимосвязь процессов топливоподачи и сгорания.
40. Смесеобразование в дизелях с разделенными камерами сгорания. Особенности горения при этих видах смесеобразования.
41. Физико-химические основы процесса сгорания. Сгорание однородных и неоднородных смесей.
42. Особенности сгорания в карбюраторных ДВС.
43. Основные нарушения процесса сгорания в двигателях с искровым зажиганием.
44. Другие виды смесеобразования в двигателях с искровым зажиганием, кроме карбюраторных.
45. Особенности сгорания в дизелях.
46. Основные факторы, влияющие на процесс сгорания.
47. Токсичность отработавших газов и основные пути ее снижения.
48. Состав отработавших газов. Дымность и токсичность в зависимости от режима и регулировок.
49. Режимы работы автотракторных ДВС. Устойчивость работы ДВС.
50. Принципы регулирования карбюраторного и дизельного ДВС.
51. Классификация и параметры регуляторов.
52. Общие сведения о характеристиках ДВС. Основные виды характеристик.
53. Скоростные характеристики карбюраторного и дизельного ДВС, их краткий анализ.
54. Нагрузочные характеристики карбюраторного и дизельного ДВС, их краткий анализ.
55. Регуляторная характеристика дизеля, ее краткий анализ.
56. Регулировочные характеристики карбюраторного и дизельного ДВС, их краткий анализ.
57. Универсальные (многопараметровые) характеристики ДВС, их краткий анализ.
58. Пуск двигателей. Расчет основных показателей пускового устройства.
59. Шум и вибрации и меры борьбы с ними.
60. Основные тенденции совершенствования ДВС.

61. Возможности и перспективы применения других типов двигателей в качестве энергетических установок тракторов и автомобилей.
62. Оборудование для испытания и регулирования дизельной топливной аппаратуры.
63. Испытание и регулировка на стендах форсунок, плунжерных пар и нагнетательных клапанов.
64. Регулировка на стенде ТНВД и их регуляторов.
65. Методика снятия скоростной и регуляторной характеристик ТНВД.
66. Испытания ДВС, виды испытаний. Оборудование для испытания ДВС.
67. Методика снятия скоростной, нагрузочной, регуляторной и регулировочных характеристик ДВС.

#### Теория тракторов и автомобилей

1. Предмет теории трактора и автомобиля. Эксплуатационные качества и свойства тракторов и автомобилей.
2. Тенденции развития тракторов и автомобилей.
3. Классификация грунтов и их физические свойства.
4. Скоростные характеристики автомобильных и тракторных двигателей и их основные показатели.
5. Определение ведущего момента, приложенного к ведущим колесам трактора при установившемся движении.
6. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на значение к.п.д. трансмиссии.
7. Влияние показателей двигателя, передаточных чисел и к.п.д. трансмиссии на величину ведущего момента.
8. Ведущий момент при неустановившемся движении.
9. Различные случаи качения ведомого колеса. Внешние силы, действующие на колесо в общем случае движения.
10. Момент и сила сопротивления качению ведомого колеса. Уравнения динамики и баланса мощности колеса. Коэффициент качения.
11. Внешние силы, действующие на ведущее колесо в общем случае движения. Уравнения динамики и баланса мощности колеса.
12. Радиусы ведущего колеса: динамический, кинематический, статический. Буксование ведущего колеса. Коэффициент сцепления ведущих колес.
13. Силы действующие на колесный трактор (автомобиль) в общем случае движения.
14. Уравнение движения трактора.
15. Тяговый баланс трактора.
16. Тяговый баланс автомобиля.
17. Дифференциальное уравнение движения автомобиля.
18. Определение нормальных реакций дороги на колеса трактора.
19. Кинематика гусеничного движителя.
20. Динамика гусеничного движителя.
21. Внешние силы и моменты, действующие на гусеничный трактор.
22. Распределение нормальных реакций почвы на опорной поверхности гусениц.
23. Мощностной баланс трактора.
24. Потенциальная тяговая характеристика трактора.
25. Методика подбора передаточных чисел трансмиссии трактора.
26. Тяговая динамика тракторов с четырьмя ведущими колесами.
27. Показатели топливной экономичности трактора. Тяговая характеристика трактора.
28. Динамический фактор и динамические характеристики автомобиля.
29. Разгон автомобиля. Графики ускорений, времени и пути разгона.
30. Тормозная динамика автомобиля. Основные измерители тормозных свойств.
31. Топливная экономичность автомобилей. Экономическая характеристика автомобиля.
32. Методика подбора передаточных чисел трансмиссии автомобиля.
33. Тяговый расчет автомобиля. Определение максимальной мощности двигателя.
34. Основные способы и кинематика поворота колесных машин.
35. Динамика поворота машин с передними управляемыми колесами.
36. Влияние бокового увода шин на управляемость машины.
37. Стабилизация управляемых колес.
38. Поворот гусеничного трактора.
39. Продольная устойчивость тракторов и автомобилей. Предельные статические углы подъема и уклона.
40. Критические углы подъема продольной устойчивости при различных условиях движения трактора (автомобиля).
41. Продольная устойчивость гусеничного трактора.

42. Поперечная устойчивость тракторов и автомобилей на склонах.
43. Поперечная устойчивость автомобилей при поворотах. Критерии устойчивости при поворотах.
44. Устойчивость автомобиля против заноса. Конструктивные и эксплуатационные мероприятия повышения устойчивости автомобиля против заноса.
45. Плавность хода трактора и автомобиля. Виды колебаний поддрессоренных масс автомобиля.
46. Колебательная система колесного трактора (автомобиля). Пути повышения плавности хода.
47. Эргономические свойства тракторов и автомобилей.
48. Параметры проходимости тракторов и автомобилей. Современные тенденции повышения проходимости машин.
49. Разгон машинно-тракторного агрегата.
50. Технологические свойства мобильных энергетических средств. Мобильные энергетические средства.

#### **Критерии оценки компетенций.**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Тракторы и автомобили» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов по программам ВО. Студенты допускаются к зачету или экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на экзамене носит комплексный характер, является балльной и определяется его:

- ответом на зачете или экзамене;
- результатами автоматизированного тестирования знания основных понятий.
- активной работой на практических и лабораторных занятиях.
- и.т.п.

*Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично», - «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».*

#### **Оценивание студента на экзамене**

*Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично» - 13-15, «хорошо» - 10-12, «удовлетворительно» - 7-9, «неудовлетворительно» - 0. Оценивание студента на экзамене по дисциплине «Тракторы и автомобили».*

#### *Оценивание студента на экзамене*

Оценка	Баллы	Требования к знаниям
«отлично»	15	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой.
	14	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	13	- Студент справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
«хорошо»	12	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	11	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.

	10	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, в основном знает материал, при этом могут встречаться незначительные неточности в ответе на вопросы.
«удовлетворительно»	9	- Студент с трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	8	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	7	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом излагается с существенными неточностями.
«неудовлетворительно»	0	- Студент не знает, как решать практические задачи, несмотря на некоторое знание теоретического материала.

Основная оценка, идущая в ведомость, студенту выставляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента по балльно-рейтинговой системе дисциплины «Бухгалтерское дело»:

Активная работа на практических занятиях оценивается действительным числом в интервале от 0 до 6 по формуле:

$$\text{Оц. активности} = \frac{\text{Пр. активн.}}{\text{Пр. общее}} * 6 \quad (1)$$

где *Оц. активности* - оценка за активную работу;

*Пр. активн.* - количество практических занятий по предмету, на которых студент активно работал;

*Пр. общее* — общее количество практических занятий по изучаемому предмету.

Максимальная оценка, которую может получить студент за активную работу на практических занятиях равна 6.

Результаты тестирования оцениваются действительным числом в интервале от 0 до 4 по формуле:

$$\text{Оц. тестир} = \frac{\text{Число правильных ответов}}{\text{Всего вопросов в тесте}} * 4 \quad (2)$$

где *Оц. тестир.* - оценка за тестирование.

Максимальная оценка, которую студент может получить за тестирование равна 4.

Оценка за диф. зачете ставится по 15 бальной шкале (см. таблицу выше).

Общая оценка знаний по курсу строится путем суммирования указанных выше оценок:

Оценка = Оценка активности + Оц. тестир + Оц. экзамен

Ввиду этого общая оценка представляет собой действительное число от 0 до 25. Отлично - 25- 21 баллов, хорошо - 20-16 баллов, удовлетворительно - 15-11 баллов, не удовлетворительно - меньше 11 баллов. (Для перевода оценки в 100 бальную шкалу достаточно ее умножить на 4).

### 3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

*Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине*

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Другие оценочные средства	
				вид	кол-во
1	Конструкция тракторов и автомобилей	Классификация, общее устройство тракторов и автомобилей	ОПК-5, ПКС-5	Опрос; Защита лабораторных	
		Общее устройство и работа			



		<p>автотракторных двигателей</p> <p>Назначение, конструкции кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов</p> <p>Назначение, конструкции систем охлаждения и смазочной. Общие сведения о бензиновых и газовых системах питания</p> <p>Система питания дизелей. Общая схема системы питания. Типы топливных насосов высокого давления. Принцип работы. Основные регулировки.</p> <p>Общие сведения об электрооборудовании тракторов и автомобилей. Основные группы электрооборудования. Источники тока. Назначение, работа.</p> <p>Системы зажигания. Контрольно-измерительные приборы. Общие сведения, классификация, схемы, принципы работы. Общие тенденции развития электрооборудования</p> <p>Общие сведения о трансмиссиях. Назначение, классификация, конструкции и работа. Ходовая часть колесных и гусеничных машин. Назначение, классификация.</p> <p>Рулевое управление. Тормозные системы. Назначение, классификация, схемы и работа.</p> <p>Рабочее оборудование тракторов и автомобилей</p>		<p>работ;</p> <p>тестовые задания</p>	
2	<p>Основы теории автотракторных двигателей</p>	<p>Классификация ДВС. Основные эксплуатационные требования к автотракторным двигателям. Параметры и показатели работы.</p> <p>Теоретические и действительные циклы ДВС. Расчет основных показателей рабочего цикла.</p> <p>Кинематика КШМ. Силы и моменты, действующие в КШМ. Уравновешивание ДВС.</p> <p>Определение основных индикаторных и эффективных показателей ДВС. Механические потери.</p> <p>Смесеобразование в карбю-</p>	<p>ОПК-5, ПКС-5</p>	<p>Опрос;</p> <p>Защита лабораторных работ;</p> <p>тестовые задания</p>	

		<p>раторных ДВС, основные пути совершенствования смесеобразования в ДВС с искровым зажиганием.</p> <p>Смесеобразование в дизелях. Способы смесеобразования в дизелях. Применение газового топлива в автотракторных двигателях.</p> <p>Физико-химические основы процесса сгорания. Сгорание однородных и неоднородных смесей. Особенности сгорания в карбюраторных ДВС и в дизелях.</p> <p>Основные нарушения процесса сгорания. Основные факторы, влияющие на процесс сгорания. Токсичность отработавших газов и основные пути ее снижения.</p> <p>Режимы работы автотракторных ДВС. Устойчивость работы и принципы регулирования ДВС. Классификация и параметры регуляторов.</p> <p>Общие сведения о характеристиках ДВС. Основные виды характеристик, их краткий анализ.</p> <p>Основные тенденции совершенствования ДВС. Пуск двигателей. Расчет основных показателей пускового устройства.</p> <p>Возможности и перспективы применения других типов двигателей в качестве энергетических установок тракторов и автомобилей.</p>			
3	Основы теории трактора и автомобиля	<p>Эксплуатационные качества и свойства тракторов и автомобилей. Физико-механические свойства почвы. Тенденции развития тракторов и автомобилей.</p> <p>Общая динамика трактора. Ведущий момент при установившемся и неустановившемся движении трактора. Касательная сила тяги по «двигателю».</p> <p>Работа тракторных и автомобильных движителей. Качение ведущего и ведомого колеса. Работа гусеничного движителя</p>	ОПК-5, ПКС-5	Опрос; Защита лабораторных работ; тестовые задания, решение задач	

		<p>Тяговый баланс трактора и автомобиля. Внешние силы, действующие на трактор, автомобиль. Центр давления гусеничного трактора.</p>		
		<p>Мощностной баланс трактора. Потенциальная тяговая характеристика трактора. Тяговый расчет трактора и расчет теоретической тяговой характеристики трактора.</p>		
		<p>Разгон машинно-тракторного агрегата.</p>		
		<p>Тяговый и мощностной баланс автомобиля. Динамический фактор и динамическая характеристика автомобиля. Тяговый расчет автомобиля.</p>		
		<p>Разгон автомобиля. Основные оценочные показатели динамики разгона. Тормозная динамика автомобиля</p>		
		<p>Топливная экономичность автомобиля. Экономическая характеристика автомобиля.</p>		
		<p>Проходимость. Профильная, опорная, сцепная и агротехническая. Тяговые свойства полноприводных машин. Роль дифференциала.</p>		
		<p>Плавность хода. Показатели. Взаимосвязь колебаний остова и колебаний подвески. Свободные и вынужденные колебания. Гашение колебаний. Анализ плавности хода автомобиля и трактора.</p>		
		<p>Устойчивость тракторов и автомобилей. Статическая устойчивость машин. Устойчивость продольная и поперечная, от опрокидывания и от сползания. Поперечная устойчивость на повороте. Устойчивость от заноса.</p>		
		<p>Управляемость. Динамика поворота колесных машин. Управляемость машин с передними и задними ведущими колесами. Влияние боковой упругости шин на управляемость. Стабилизация управляемых колес.</p>		

		Управляемость гусеничных машин. Кинематика и динамика поворота гусеничных машин.			
		Технологические свойства мобильных энергетических средств. Мобильные энергетические средства.			
		Эргономические требования к мобильным энергетическим средствам. Размеры кабин, удобство доступа и размещения тракториста на рабочем месте. Обзорность и освещенность. Микроклимат, запыленность и загазованность в кабине. Шум и колебания на рабочем месте тракториста. Удобство обслуживания			

### Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов

#### 1. Кто построил первый работоспособный поршневой ДВС?

*Варианты ответов:* 1. Н. Отто; 2. Р. Дизель; 3. Ленуар; 4. Ф. Ванкель; 5. Стирлинг.

#### 2. В зависимости от способа преобразования энергии в механическую работу, какие двигатели относятся к двигателям внутреннего сгорания?

*Варианты ответов:* 1. Поршневые; 2. Электродвигатели; 3. Газотурбинные; 4. Двигатели Стирлинга; 5. Паросиловые установки.

#### 3. Какие автомобили разделяют по разрешённой максимальной массе на классы:

А. Легковые

**Б. Грузовые**

В. Автобусы

Г. Тягачи

#### 4. Элементом трансмиссии автомобиля является:

А. Кузов

Б. Колёса

В. Двигатель

**Г. Карданная передача**

#### 5. Каковы основные преимущества дизельного двигателя в сравнении с бензиновым?

*Варианты ответов:* 1. Ниже удельный расход топлива. 2. Ниже токсичность выхлопа. 3. Ниже шумность и вибрация. 4. Проще эксплуатация и обслуживание. 5. Ниже относительный расход масла на угар.

#### 6. Как правильно заглушить тракторный дизель с турбонаддувом?

*Варианты ответов:* 1. Перед остановкой резко увеличить обороты и затем выключит подачу топлива; 2. Медленно снижать обороты и выключить подачу топлива; 3. Несколько раз сделать «перегазовку» и затем выключить подачу топлива; 4. Выключить подачу топлива; 5. Перекрыть подачу воздуха.

#### 8. Система охлаждения обеспечивает:

*Варианты ответов:* 1. Отвод тепла от деталей двигателя; 2. Повышение технико-экономических показателей работы двигателя; 3. Аккумулирование тепла в двигателе; 4. Оптимальное тепловое состояние деталей двигателя на различных скоростях и нагрузочных режимах работы тракторного агрегата; 5. Ускорение пуска двигателя.

#### 9. Смазочная система не обеспечивает:

*Варианты ответов:* 1. Уменьшение износов и потерь на трение; 2. Защиту деталей от коррозии; 3. Охлаждение деталей двигателя; 4. Удаление продуктов износа; 5. Снижение токсичности отработавших газов.

#### 10. К общему устройству двигателя относится:

*Варианты ответов:*

- А. Капот
- Б. Багажник
- В. Маховик
- Г. Рама

**11. Что представляет собой электролит, используемый в аккумуляторных батареях, устанавливаемых на изучаемых автомобилях, тракторах и комбайнах?**

*Варианты ответов:* 1. Концентрированную серную кислоту, содержащую незначительное количество дистиллированной воды; 2. Раствор определённой плотности соляной кислоты и дистиллированной воды. 3. **Раствор определённой плотности серной кислоты в дистиллированной воде;** 4. Раствор серной кислоты в воде, очищенной от механических примесей. 5. Раствор определённой плотности азотной кислоты в дистиллированной воде;

**12. Как снимается скоростная характеристика дизеля?**

*Варианты ответов:* 1. При постоянной частоте вращения коленчатого вала; 2. При постоянной нагрузке; 3. При постоянном положении рычага управления подачей топлива; 4. **При постоянном положении рычага управления подачей топлива и разной нагрузке;** 5. При положении рычага управления подачей топлива, соответствующем максимальному натяжению пружины всережимного регулятора ТНВД, и различной нагрузке.

**13. При работе дизеля по скоростной характеристике с увеличением нагрузки крутящий момент на корректорном участке:**

*Варианты ответов:* 1. Возрастает; 2. Снижается; 3. Остаётся постоянным; 4. Вначале снижается, затем возрастает; 5. **Вначале возрастает, затем снижается.**

**14. При работе дизеля по нагрузочной характеристике с увеличением нагрузки коэффициент избытка воздуха ( $\alpha$ ):**

*Варианты ответов:* 1. Возрастает; 2. Остаётся постоянным; 3. **Снижается;** 4. В начале снижается, затем возрастает; 5. Вначале возрастает, затем снижается.

**15. При работе дизеля без наддува по скоростной характеристике на корректорном участке эффективная мощность ( $N_e$ ):**

*Варианты ответов:* 1. Остаётся постоянной; 2. Возрастает; 3. **Снижается;** 4. Вначале снижается, затем возрастает; 5. Вначале возрастает, затем снижается.

**16. Такт двигателя называется «рабочим ходом», когда :**

- А. Поршень движется из НМТ к ВМТ, выпускной клапан открыт
- Б. Поршень движется из ВМТ к НМТ, выпускной клапан открыт
- В. **Поршень движется из ВМТ к НМТ, выпускной клапан закрыт**
- Г. Поршень движется из НМТ к ВМТ, выпускной клапан закрыт

**17. Элементом коробки передач является:**

- А. Пневматический цилиндр
- Б. **Синхронизатор**
- В. Гидравлический привод
- Г. Блок сцепления

**18. Верхний конец оси шкворня управляемого колеса автомобиля наклонен относительно продольной оси машины**

*Варианты ответов:* 1. Вперед; 2. **Назад;** 3. Не наклонен; 4. Под углом  $45^\circ$ ; 5. Под углом  $30^\circ$ .

**19. Элементом ведущего переднего моста является:**

- А. Независимая подвеска
- Б. **Карданный шарнир равных угловых скоростей**
- В. Карданный шарнир неравных угловых скоростей
- Г. Планетарная передача

**20. Рулевая трапеция обеспечивает при криволинейном движении машины угол поворота наружного и внутреннего колес (относительно нейтрал) таким образом, что:**

*Варианты ответов:* 1. Оба колеса поворачиваются на одинаковый угол; 2. Наружное колесо повернется больше внутреннего; 3. **Внутреннее колесо повернется больше наружного;** 4. Увеличивается развал колес; 5. Увеличивается схождение колес.

**21. В каком состоянии находятся тормоза солнечной шестерни ПМП и остановочные тормоза при прямолинейном движении трактора ДТ-75М?**

*Варианты ответов:* 1. **Тормоз левой и правой солнечной шестерни ПМП затянут; левый и правый остановочные тормоза освобождены;** 2. Тормоз левой и правой солнечной шестерни освобожден; левый и правый остановочные тормоза могут быть заторможены или освобождены; 3. Все тормоза затянуты; 4. Все тормоза освобождены; 5. Тормоз левой солнечной шестерни и левый остановочный тормоз освобождены.

**22. Автоматическое включение привода переднего моста трактора МТЗ-82 происходит при...**

*Варианты ответов:* 1. Движении трактора на подъём; 2. Движении трактора под уклон с прицепом. 3. Трогании с места. 4. Пробуксовке ведущих колес свыше 6 %; 5. Движении задним ходом.

**23. У трактора К-701 при повороте ведущими являются колеса:**

*Варианты ответов:* 1. Ближние к центру поворота; 2. Передние; 3. Наружные; 4. Задние; 5. Все.

**24. При торможении автомобиля КамАЗ рабочей тормозной системой...**

*Варианты ответов:* 1. Повышается давление воздуха в энергоаккумуляторах; 2. Выключается подача топлива; 3. **Повышается давление в тормозных камерах всех колес;** 4. Понижается давление воздуха в энергоаккумуляторах; 5. Закрываются заслонки в выпускных коллекторах.

**25. В каком диапазоне находится сила сопротивления воздуха ( $R_w$ ) при движении автомобиля в следующих условиях:**

$G = 40$  кН - сила тяжести от массы автомобиля;  $V = 11$  км/ч - скорость автомобиля;  $\eta_T = 0,90$  - КПД трансмиссии;  $F = 4$  м<sup>2</sup> - площадь лобового сечения;  $\kappa_w = 0,3$  Нс<sup>2</sup>/м<sup>4</sup> - коэффициент обтекаемости.

*Варианты ответов:* 1. 0...100 Н; 2. 200...300 Н; 3. 400...500 Н; 4. 800... 1000 Н; 5. **1,5...2** кН.

**26. Что будет с колесным трактором, стоящим на подъеме в 20°, если:**

$\phi = 0,8$  - коэффициент сцепления;  $a = 0,8$  м - продольная координата центра тяжести;  $h = 1,6$  м - вертикальная координата центра тяжести.

*Варианты ответов:* 1. Опрокинется; 2. Сползет вниз; 3. **Не изменит положения;** 4. Забуксует; 5. Передние колеса оторвутся от опорной поверхности.

**27. Перечислите минимум исходных данных для определения максимального тягового усилия гусеничного трактора на горизонтальной поверхности при равномерном движении:**

*Варианты ответов:* 1. **Вес трактора, коэффициент сцепления;** 2. Коэффициент сопротивления качению, максимальный момент двигателя; 3. Передаточное число и КПД трансмиссии; 4. КПД трансмиссии, динамический радиус качения ведущих колес. 5. Частота вращения вала двигателя при максимальном моменте, вес трактора, коэффициент сцепления.

**28. Перечислите минимум исходных данных для вычисления мощности двигателя сельскохозяйственного трактора:**

*Варианты ответов:* 1. Масса трактора, оптимальная сила тяги; 2. **Оптимальная сила тяги, скорость трактора при оптимальной силе тяги, тяговый КПД;** 3. Величина отбора мощности на ВОМ, КПД трансмиссии, коэффициент сопротивления качению; 4. Буксование при оптимальной силе тяги, оптимальный коэффициент сцепления, сцепной вес; 5. Оптимальная сила тяги, КПД трансмиссии, коэффициент сопротивления качению.

**29. Площадь миделя - это...**

*Варианты ответов:* 1. **Площадь лобового сечения машины;** 2. Площадь машины в плане; 3. Боковая площадь машины; 4. Площадь грузового отделения машины; 5. Площадь си-лового отделения машины.

**30. Элементом главной передачи является**

- А. Крестовина
- Б. Шлицевая втулка
- В. Коническая шестерня
- Г. Игольчатый подшипник

**31 Трактор МТЗ-82 относится к классу ...**

0.6; 0.9; +1.4; 3; 4; 5;

**32 Трактор ДТ-75М относится к классу ...**

А 0.6; Б 0.9; В 1.4; Г +3; Д 4; Е 5;

**33 Мощность, развиваемая газами в цилиндре двигателя, называется ...**

А +Индикаторной; Б Эффективной; В Крюковой; Д Колесной;

**34 Мощность, отбираемая с коленчатого вала двигателя, называется ...**

А Индикаторной; Б +Эффективной; В Крюковой; Г Колесной;

**35 Мощность, развиваемая на крюке трактора, называется ...**

А Индикаторной; Б Эффективной; В +Крюковой; Д Колесной;

**36. Нормальная работа поршневых колец двигателя определяется такими параметрами, как:** (Внимание! Фразы в ответе располагать в порядке возрастания их номеров)

+1.упругость кольца; +2.зазор в стыке в сжатом состоянии; 3.зазор в стыке в свободном состоянии; +4.прилегаемость к зеркалу цилиндра; +5.зазор между канавкой поршня и кольцом; 6.вес кольца;

**37 Для большинства двигателей характерным является то, что ...**

А диаметры тарелок впускных и выпускных клапанов равны; Б +диаметр тарелки впускного клапана больше, чем у выпускного; В диаметр тарелки впускного клапана меньше, чем у выпускного; Г впускные и выпускные клапаны взаимозаменяемые;

**38 Регулировку теплового зазора в клапанах рекомендуется производить в верхней мертвой точке в конце такта:**

А +сжатия; Б рабочего хода; В выпуска; впуска;

**39 Момент начала подачи топлива каждой насосной секцией топливного насоса рядного типа УМТН-5 регулируется:**

А +болтом толкателя; Б поворотом плунжера вокруг своей оси (хомутиком рейки или зубчатым сектором); Г тем и другим одновременно; Д момент начала подачи топлива у насоса не регулируется;

**40 Частота вращения распределительного вала у 4-х-тактного двигателя по сравнению с коленчатым валом:**

А одинаковая; Б в 2 раза больше; В +в 2 раза меньше; Г в 4 раза меньше;

**41 "Время-сечение" клапана газораспределительного механизма характеризует:**

А перекрытие клапанов; Б +пропускную способность; В фазы газораспределения;

**42 По мере износа деталей механизма газораспределения, "время-сечение" клапана:**

А +уменьшается; Б увеличивается; В остается неизменным;

**43 При снижении нагрузки дизеля угол начала впрыска топлива ...**

А +необходимо уменьшить; Б необходимо увеличить; В оставить без изменения;

**44 Угол опережения зажигания при изменении частоты вращения коленчатого вала карбюраторного двигателя регулируется:**

А октан - корректором; Б +центробежным регулятором; В вакуумным регулятором; Г распределителем высокого напряжения;

**45 Угол опережения зажигания при изменении нагрузки карбюраторного двигателя регулируется:**

А октан - корректором; Б центробежным регулятором; В +вакуумным регулятором; Г распределителем высокого напряжения;

**46 Литраж двигателя - это:**

А +сумма рабочих объемов всех цилиндров; Б рабочий объем одного цилиндра; В сумма полных объемов всех цилиндров; Г полный объем одного цилиндра;

**47 Степень сжатия - это отношение:**

А полного объема цилиндра к рабочему объему; Б +полного объема цилиндра к объему камеры сжатия; В литража двигателя к рабочему объему цилиндра; Г рабочего объема цилиндра к объему камеры сжатия;

**48 Дизель имеет следующие особенности по сравнению с карбюраторным двигателем:**

1. рабочая смесь воспламеняется от электрической искры; +2. рабочая смесь самовоспламеняется; +3. работает на более дешевом топливе; 4. на единицу работы затрачивается больше топлива; +5. пуск затруднен, особенно в зимнее время; +6. степень сжатия выше, чем у карбюраторного; 7. степень сжатия ниже, чем у карбюраторного;

**49 Количество подачи топлива каждой насосной секцией топливного насоса рядного типа дизеля регулируется:**

А болтом толкателя; Б +поворотом плунжера вокруг своей оси (хомутиком рейки или зубчатым сектором); В тем и другим одновременно; количество подаваемого топлива не регулируется;

**50 При увеличении частоты вращения дизеля выше номинальной, регулятор топливного насоса ...**

А +уменьшает подачу топлива; Б увеличивает подачу топлива; В регулятор топливного насоса не реагирует на изменение числа оборотов двигателя;

**51 Бесступенчатое изменение крутящего момента от коленчатого вала двигателя к ведущим колесам трактора при гидродинамической трансмиссии осуществляется с помощью ...**

А +Гидротрансформатора; Б Гидрораспределителя; В Гидроаккумулятора; Г Гидромонитора;

**52 Механизм блокировки дифференциала колесного трактора используют для исключения разного ... ведущих колес.**

А +буксования; Б крутящего момента; В числа оборотов; Г передаточного числа;

**53 Для длительной остановки трактора при работающем двигателе служит ...**

А +Коробка передач; Б Муфта сцепления; В Дифференциал; Г Главная передача; Д Тормозная система;

**54 Для плавного отсоединения и присоединения работающего двигателя и силовой передачи, безударного переключения передач и плавного трогания трактора служит ...**

А Коробка передач; Б +Муфта сцепления; В Дифференциал; Г Главная передача; Д Тормозная система;

**55 Механизм, позволяющий ведущим колесам трактора вращаться с различными частотами вращения при повороте или движении по неровностям пути, называется ...**

А Коробка передач; Б Муфта сцепления; В +Дифференциал; Г Главная передача; Д Тормозная система;

**56 Для передачи крутящего момента от коленчатого вала двигателя к ведущим колесам трактора служит ...**

А Тормозная система; Б +Трансмиссия; В Ходовая часть; Г Передняя подвеска; Д Задний мост;

**57 Корректирующее устройство топливного насоса дизеля срабатывает:**

А +при перегрузке дизеля; Б при недогрузке дизеля; В при номинальной нагрузке; Г при превышении частоты вращения коленчатого вала выше максимальных;

**58 Термостат в системе охлаждения двигателя служит для ...**

А +ускорения прогрева охлаждающей жидкости при пуске; Б +автоматического поддержания температуры охлаждающей жидкости; В отключения привода вентилятора; Г включения масляного радиатора двигателя;

**59 Для получения замедленных технологических скоростей движения тракторного агрегата служит ...**

А +Ходоуменьшитель; Б Гидроусилитель; В Вал отбора мощности; Г Гидротрансформатор;

**60 Для уменьшения усилия на рулевом колесе трактора служит ... рулевого управления.**

А Сошка; Б +Гидроусилитель; В Механизм; Г Поворотный рычаг;

**61 При работе трактора с навесными машинами, имеющими опорные колеса, золотник распределителя устанавливается в положение:**

А нейтральное; Б +плавающее; В опускание; Г подъем;

**62 В обозначении гидравлического насоса НШ-46, число 46 обозначает ...**

А производительность в литрах/час; Б +подача в см<sup>3</sup>/об; В развиваемое давление в МПа; Г развиваемое давление в кг/см<sup>2</sup>;

**63 Установите принадлежность и правильную последовательность расположения приборов и агрегатов в электрической цепи системы зажигания 4-х тактного карбюраторного двигателя.**

А + источник энергии; стартер; Б +катушка зажигания; В +прерыватель - распределитель; Г +конденсатор; Д реле - регулятор; Е магнето; Ж +свечи зажигания; З +замок зажигания;

**64 Корректор топливного насоса дизеля предназначен для корректировки цикловой подачи топлива ...**

А +при перегрузке дизеля; Б при недогрузке дизеля; В при превышении частоты вращения коленчатого вала выше номинальной;

**65 Центробежный регулятор прерывателя-распределителя карбюраторного двигателя при повышении частоты вращения коленчатого вала угол опережения зажигания:**

А +увеличивает; Б уменьшает; В сохраняет неизменным;