

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института механики и энергетики  
Мастепаненко Максим Алексеевич

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.29 Тракторы и автомобили**

35.03.06 Агроинженерия

Технические системы в агробизнесе

бакалавр

очная

## 1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины "Тракторы и автомобили" является формирование знаний будущих бакалавров по конструкции, регулировкам, основам теории и испытаниям тракторов и автомобилей, необходимых для их эффективной эксплуатации в агропромышленном производстве.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-1.3 Пользуется специальными программами и базами данных при разработке и расчете оборудования, средств механизации сельского хозяйства	<b>знает</b> основные направления и тенденции совершенствования тракторов и автомобилей <b>умеет</b> рассчитывать и оценивать работу отдельных механизмов и систем тракторов и автомобилей; <b>владеет навыками</b> навыками описывать результаты и формулировать выводы при испытаниях тракторов и автомобилей
ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований профессиональной деятельности;	ОПК-5.2 Использует классические и современные методы исследования в области агроинженерии	<b>знает</b> основы теории трактора и автомобиля, определяющие их эксплуатационно-технологические свойства <b>умеет</b> измерять и оценивать эксплуатационные показатели двигателей, тракторов, автомобилей; <b>владеет навыками</b> навыками анализа и оценки режимов работы тракторов и автомобилей

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Тракторы и автомобили» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 4, 5, семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Тракторы и автомобили» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Основы производства продукции растениеводства

Химия

Введение в профессиональную деятельность

Математика

Физика

Материаловедение и технология конструкционных материалов

Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Начертательная геометрия и инженерная графика

Цифровые технологии в агроинженерии

Теоретическая механика

Освоение дисциплины «Тракторы и автомобили» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
- Научно-исследовательская работа
- Уборочная техника
- Автоматика
- Электропривод и электрооборудование

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины «Тракторы и автомобили» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
4	108/3	18		36	54		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4		4			
5	72/2	8		28	36		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2		4			
6	108/3	8		28	36	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2		6			

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
4	108/3			0.12			
5	72/2			0.12			
6	108/3	2					0.25

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел.									
1.1.	Общее устройство тракторов и автомобилей.	4	12	4		8	6	КТ 1	Тест	ОПК-5.2

1.2.	Кривошипно-шатунный газораспределительный механизм	и	4	10	4		6	12	КТ 2	Тест	ОПК-5.2, ОПК-1.3
1.3.	Система смазки и охлаждения ДВС.		4	12	4		8	18	КТ 3	Тест	ОПК-5.2
1.4.	Система питания дизеля.		4	20	6		14	18		Реферат, Устный опрос	ОПК-1.3, ОПК-5.2
1.5.	Трансмиссия.		5	18	2		16	6	КТ 1	Тест	ОПК-5.2, ОПК-1.3
1.6.	Ведущий мост		5	18	6		12	30	КТ 2, КТ 3	Тест	ОПК-5.2, ОПК-1.3
1.7.	Сцепление		6	6	2		4	12	КТ 1	Тест	ОПК-5.2
1.8.	Коробка передач		6	6	2		4	6	КТ 2	Тест	ОПК-5.2
1.9.	Ходовая часть и рулевое управление		6	16	2		14	10	КТ 3	Тест	ОПК-5.2, ОПК-1.3
1.10.	Рабочее оборудование колесного трактора.		6	8	2		6	8		Реферат, Устный опрос	ОПК-5.2, ОПК-1.3
	Промежуточная аттестация		Эк								
	Итого			288	8		28	36			
	Итого			288	34		92	126			

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Общее устройство тракторов и автомобилей.	Общее устройство тракторов и автомобилей. Классификация тракторов и автомобилей. Индексация автомобилей	4/2
Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизм	Кривошипно-шатунный механизм. Газораспределительный механизм. Работа механизмов и их неисправности	4/-
Система смазки и охлаждения ДВС.	Система охлаждения ДВС. Система смазки ДВС. Устройство, работа, неисправности.	4/2
Система питания дизеля.	Система питания дизеля. Устройство и основные части. Современная система питания дизеля.	2/-

Система питания дизеля.	Система питания бензинового двигателя. Типы систем питания. Работа и неисправности.	4/-
Трансмиссия.	Трансмиссия. Общее устройство. Типы и виды трансмиссий. Трансмиссии тракторов и автомобилей. различия трансмиссий.	2/2
Ведущий мост	Ведущий мост трактора. Устройство. дифференциал, конечная передача.	2/-
Ведущий мост	Ведущий мост автомобиля. Устройство. Дифференциал. Типы блокировок	2/-
Ведущий мост	Ведущий мост гусеничного трактора. Устройство. Механизм поворота. Работа.	2/-
Сцепление	Муфта сцепления. Устройство и работа, регулировки. Типы современных сцеплений	2/-
Коробка передач	Коробка передач колесного трактора. Классификация коробок передач. Работа	2/-
Ходовая часть и рулевое управление	Ходовая часть. Типы ходовой части. Рулевое управление	2/-
Рабочее оборудование колесного трактора.	Рабочее оборудование колесного трактора. Гидронавесная система. Вал отбора мощности.	2/-
Итого		34

### 5.2.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Общее устройство тракторов и автомобилей.	Общее устройство и классификации тракторов и автомобилей.	лаб.	4
Общее устройство тракторов и автомобилей.	Автотракторные двигатели внутреннего сгорания.	лаб.	4
Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизм	Кривошипно-шатунный механизм ДВС	лаб.	4
Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизм	Газораспределительный механизм двигателей	лаб.	2
Система смазки и охлаждения ДВС.	Классификация и компоненты схемы смазочных систем	лаб.	4
Система смазки и охлаждения ДВС.	Назначение и классификация и устройство систем охлаждения	лаб.	4
Система питания дизеля.	Общие схемы системы питания двигателей (деловая игра).	лаб.	2
Система питания	Устройство приборов системы питания,	лаб.	2

дизеля.	карбюраторов и систем питания газовым топливом		
Система питания дизеля.	Конструкция топливных насосов высокого давления, работа элементов ТНВД и форсунок	лаб.	2
Система питания дизеля.	Конструкция регуляторов топливных насосов высокого давления, работа их на различных режимах	лаб.	2
Система питания дизеля.	Оборудование и приспособления для регулировки топливной аппаратуры. Регулировка форсунок. Проверка и подбор плунжерных пар и обратных клапанов.	лаб.	2
Система питания дизеля.	Проверка и регулировка топливных насосов дизельных двигателей	лаб.	4
Трансмиссия.	Трансмиссия тракторов и автомобилей	лаб.	6
Трансмиссия.	Особенности конструкции механизмов трансмиссий тракторов К-701, Т-150К, МТЗ-80А, Т-150, Т-130 и автомобиля КамАЗ-5320	лаб.	6
Трансмиссия.	Схемы трансмиссий тракторов и автомобилей. Муфты сцепления, промежуточные соединения и карданные передачи.	лаб.	4
Ведущий мост	Ведущие мосты колесных тракторов и автомобилей.	лаб.	6
Ведущий мост	Ведущие мосты гусеничных тракторов.	лаб.	6
Сцепление	Типы сцеплений. Особенности конструкций	лаб.	2
Сцепление	Муфта сцепления. Устройство и регулировка	лаб.	2
Коробка передач	Коробки передач, раздаточные коробки и ходоуменьшители	лаб.	4
Ходовая часть и рулевое управление	Ходовая часть трактора и автомобиля	лаб.	4
Ходовая часть и рулевое управление	Рулевые управления колесных тракторов и автомобилей	лаб.	4
Ходовая часть и рулевое управление	Тормозные системы колесных тракторов, автомобилей и автопоездов	лаб.	6
Рабочее оборудование колесного трактора.	Рабочее оборудование тракторов и автомобилей.	лаб.	2
Рабочее оборудование колесного трактора.	Вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.	лаб.	4

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом предусмотрен

#### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Общее устройство тракторов и автомобилей.	6
Кривошипно-шатунный механизм. Газораспределительный механизм. Работа механизмов и их неисправности	12
Система охлаждения ДВС. Система смазки ДВС. Устройство, работа, неисправности.	18
Подготовка к предстоящему зачету по дисциплине	18
Трансмиссия. Общее устройство. Типы и виды трансмиссий. Трансмиссии тракторов и автомобилей. различия трансмиссий.	6
Ведущий мост гусеничного трактора. Устройство. Механизм поворота. Работа.	6
Ведущий мост автомобиля. Устройство. Дифференциал. Типы блокировок	18
Ведущий мост трактора. Устройство. дифференциал, конечная передача.	6
Муфта сцепления. Устройство и работа, регулировки. Типы современных сцеплений	12

Коробка передач колесного трактора. Классификация коробок передач. Работа	6
Ходовая часть. Типы ходовой части.	10
Рабочее оборудование колесного трактора. Гидронавесная система. Вал отбора мощности.	8
Курсовая работа	0

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Тракторы и автомобили» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Тракторы и автомобили».
  2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Тракторы и автомобили».
  3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ () (при наличии).
  4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
  5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).
- Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Общее устройство тракторов и автомобилей. . Общее устройство тракторов и автомобилей.	Л1.1, Л1.3	Л2.3, Л2.5	Л3.1
2	Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизм. Кривошипно-шатунный механизм. Газораспределительный механизм. Работа механизмов и их неисправности	Л1.1, Л1.3	Л2.2	Л3.1
3	Система смазки и охлаждения ДВС. . Система охлаждения ДВС. Система смазки ДВС. Устройство, работа, неисправности.	Л1.1	Л2.2, Л2.4, Л2.5	Л3.1, Л3.4
4	Система питания дизеля. . Подготовка к предстоящему зачету по дисциплине	Л1.3, Л1.4	Л2.3	Л3.1
5	Трансмиссия.. Трансмиссия. Общее устройство. Типы и виды трансмиссий. Трансмиссии тракторов и автомобилей. различия трансмиссий.	Л1.2	Л2.2	Л3.1
6	Ведущий мост . Ведущий мост гусеничного трактора. Устройство. Механизм поворота. Работа.	Л1.2	Л2.6	Л3.1
7	Ведущий мост . Ведущий мост автомобиля. Устройство. Дифференциал. Типы блокировок	Л1.2	Л2.1, Л2.6	Л3.1
8	Ведущий мост . Ведущий мост трактора. Устройство. дифференциал, конечная передача.	Л1.2	Л2.6	Л3.1
9	Сцепление. Муфта сцепления. Устройство и работа, регулировки. Типы современных сцеплений	Л1.2	Л2.2	Л3.1
10	Коробка передач . Коробка передач	Л1.2	Л2.2	Л3.1



Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
	Основы производства продукции растениеводства			x					
	Соппротивление материалов				x	x			
	Теплотехника					x			
	Электропривод и электрооборудование							x	

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Тракторы и автомобили» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Тракторы и автомобили» проводится в виде Зачет, Экзамен, Курсовая работа.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
<b>4 семестр</b>		
КТ 1	Тест	10
КТ 2	Тест	10
КТ 3	Тест	10
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		<b>30</b>
Посещение лекционных занятий		20
Посещение практических/лабораторных занятий		20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях		30
<b>Итого</b>		<b>100</b>
<b>5 семестр</b>		
КТ 1	Тест	10
КТ 2	Тест	10
КТ 3	Тест	10

<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		<b>60</b>	
Посещение лекционных занятий		20	
Посещение практических/лабораторных занятий		20	
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях		30	
Итого		130	
<b>6 семестр</b>			
КТ 1	Тест	10	
КТ 2	Тест	10	
КТ 3	Тест	10	
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		<b>90</b>	
Посещение лекционных занятий		20	
Посещение практических/лабораторных занятий		20	
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях		30	
Итого		160	
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
<b>4 семестр</b>			
КТ 1	Тест	10	- 10 баллов — если 80–100% тестовых вопросов верны; - 7 баллов — если 60–80% тестовых вопросов верны; - 5 баллов — если 40–60% тестовых вопросов верны; - 0-5 баллов — если менее 40% тестовых вопросов верны.
КТ 2	Тест	10	- 10 баллов — если 80–100% тестовых вопросов верны; - 7 баллов — если 60–80% тестовых вопросов верны; - 5 баллов — если 40–60% тестовых вопросов верны; - 0-5 баллов — если менее 40% тестовых вопросов верны.
КТ 3	Тест	10	- 10 баллов — если 80–100% тестовых вопросов верны; - 7 баллов — если 60–80% тестовых вопросов верны; - 5 баллов — если 40–60% тестовых вопросов верны; - 0-5 баллов — если менее 40% тестовых вопросов верны.
<b>5 семестр</b>			
КТ 1	Тест	10	- 10 баллов — если 80–100% тестовых вопросов верны; - 7 баллов — если 60–80% тестовых вопросов верны; - 5 баллов — если 40–60% тестовых вопросов верны; - 0-5 баллов — если менее 40% тестовых вопросов верны.

КТ 2	Тест	10	- 10 баллов — если 80–100% тестовых вопросов верны; - 7 баллов — если 60–80% тестовых вопросов верны; - 5 баллов — если 40–60% тестовых вопросов верны; - 0-5 баллов — если менее 40% тестовых вопросов верны.
КТ 3	Тест	10	- 10 баллов — если 80–100% тестовых вопросов верны; - 7 баллов — если 60–80% тестовых вопросов верны; - 5 баллов — если 40–60% тестовых вопросов верны; - 0-5 баллов — если менее 40% тестовых вопросов верны.
6 семестр			
КТ 1	Тест	10	- 10 баллов — если 80–100% тестовых вопросов верны; - 7 баллов — если 60–80% тестовых вопросов верны; - 5 баллов — если 40–60% тестовых вопросов верны; - 0-5 баллов — если менее 40% тестовых вопросов верны.
КТ 2	Тест	10	- 10 баллов — если 80–100% тестовых вопросов верны; - 7 баллов — если 60–80% тестовых вопросов верны; - 5 баллов — если 40–60% тестовых вопросов верны; - 0-5 баллов — если менее 40% тестовых вопросов верны.
КТ 3	Тест	10	- 10 баллов — если 80–100% тестовых вопросов верны; - 7 баллов — если 60–80% тестовых вопросов верны; - 5 баллов — если 40–60% тестовых вопросов верны; - 0-5 баллов — если менее 40% тестовых вопросов верны.

### **Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации**

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

### **Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете**

По дисциплине «Тракторы и автомобили» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

#### Теоретический вопрос

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

#### Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задания выполнены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

## Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

## Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

### Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов Задачи решены с небольшими недочетами.

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:

для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

### **7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Тракторы и автомобили»**

Вопросы к зачету (4 сем.):

Дайте определение трактора и автомобиля как транспортно-технологических средств.

Основные отличия.

Классификация тракторов по типу ходовой системы, тяговому классу, назначению.

Классификация автомобилей по типу кузова, габаритам, полной массе, назначению.

Основные технико-эксплуатационные показатели тракторов и автомобилей (тяговый класс, мощность, удельный расход топлива, КПД и др.).

Понятие о тяговом балансе трактора. Составные части баланса.

Понятие о тяговой характеристике трактора. Как строится идеальная тяговая характеристика?

Коэффициент использования тягового усилия и его зависимость от условий эксплуатации.

Буксование движителей: причины, влияние на производительность, способы уменьшения.

Понятие о балансе мощности. Как распределяется мощность двигателя в тракторе?

Теоретические основы работы движителей (колесного и гусеничного). Сравнение их тягово-сцепных качеств.

Принцип работы и сравнительная характеристика четырехтактных дизельных и бензиновых двигателей.

Рабочие циклы четырехтактного и двухтактного ДВС (схемы, различия).

Основные механизмы и системы двигателя, их назначение.

Кривошипно-шатунный механизм: назначение, основные детали.

Газораспределительный механизм: назначение, типы приводов (цепной, ременной, шестерчатый).

Понятие о фазе газораспределения. Для чего нужны опережение и запаздывание?

Система охлаждения: назначение, виды (жидкостная, воздушная), принцип работы жидкостной системы.

Система смазки: назначение, способы подачи масла (под давлением, разбрызгиванием, комбинированная). Схема комбинированной системы.

Назначение и устройство масляного фильтра, радиатора, масляного насоса.

Система питания дизельного двигателя: общая схема, основные отличия от системы питания бензинового двигателя.

Топливный насос высокого давления (ТНВД): назначение, принцип работы.

Форсунка в дизельном двигателе: назначение, типы, устройство.

Система питания бензинового двигателя с впрыском топлива (инжекторная): основные компоненты и их функции.

Система зажигания бензинового двигателя: назначение, типы (контактная, бесконтактная, электронная).

Система выпуска отработавших газов. Назначение каталитического нейтрализатора и сажевого фильтра (DPF).

Турбонаддув: назначение, принцип работы, основные преимущества.

Показатели эффективности ДВС: мощность (индикаторная, эффективная), крутящий момент, удельный расход топлива.

Внешняя скоростная характеристика двигателя. Какие параметры по ней определяют?

Назначение и общая компоновка трансмиссии трактора и автомобиля.

Сцепление: назначение, классификация (фрикционное, гидравлическое; сухое, мокрое; однодисковое, двухдисковое).

Принцип работы однодискового фрикционного сцепления.

Коробка передач (КП): назначение, требования. Классификация КП (механические, автоматические, бесступенчатые).

Принцип работы механической коробки передач. Назначение синхронизаторов.

Гидромеханическая трансмиссия: основные преимущества и недостатки. Область применения.

Раздаточная коробка: назначение, устройство, место в трансмиссии полноприводного автомобиля/трактора.

Карданная передача: назначение, типы шарниров (неравных и равных угловых скоростей).

Главная передача: назначение, типы (одинарная, двойная, гипоидная).

Дифференциал: назначение, принцип работы. Понятие о блокировке дифференциала.

Ведущие мосты: состав, типы (неразрезные, разрезные).

Вопросы к зачету (5 сем.):

Назначение и состав ходовой системы колесного трактора и автомобиля.

Назначение и типы подвесок (зависимая, независимая). Основные элементы (упругие элементы, амортизаторы).

Устройство и работа телескопического гидравлического амортизатора.

Назначение и маркировка шин. Понятие о радиальной и диагональной конструкции.

Конструкция и преимущества гусеничного движителя.

Назначение и типы навесных систем тракторов (гидравлическая, механическая).

Гидравлическая навесная система: общая схема, основные компоненты (насос, распределитель, гидроцилиндры, бак).

Рулевое управление: назначение, требования. Схема рулевого управления с гидроусилителем (ГУР).

Тормозные системы: назначение, классификация (рабочая, стояночная, запасная).

Принцип работы гидравлического и пневматического тормозных приводов.

Устройство и принцип работы дискового и барабанного тормозных механизмов.

Назначение и состав системы электрооборудования.

Система пуска ДВС: назначение, основные компоненты (стартер, АКБ, тяговое реле).

Система освещения и световой сигнализации. Основные приборы.

Принцип работы генератора переменного тока. Назначение регулятора напряжения.

Аккумуляторная батарея: назначение, основные параметры (емкость, напряжение).

Система отопления и вентиляции кабины.

Понятие об активных и пассивных системах безопасности автомобиля (ABS, ESP, подушки безопасности).

Тягово-скоростные свойства автомобиля. Факторы, их определяющие.

Топливная экономичность: понятие о топливно-скоростной характеристике.

Управляемость и устойчивость трактора и автомобиля. Понятия о недостаточной и избыточной поворачиваемости.

Проходимость: геометрические и опорно-сцепные параметры, их влияние.

Плавность хода (комфортабельность). Критерии оценки.

Основные неисправности двигателя, их внешние признаки и причины (падение мощности, повышенный расход масла, дымление).

Основные неисправности трансмиссии (шум, рывки, затрудненное переключение передач) и их возможные причины.

Причины повышенного износа шин. Правила подкачки и хранения шин.

Система технического обслуживания (ТО): виды ТО (ежедневное, периодическое, сезонное), их содержание.

Понятие о расходных эксплуатационных материалах (топливо, моторные и трансмиссионные масла, технические жидкости).

Принципы подбора моторного масла (по SAE, API/ACEA).

Общие правила обкатки (приработки) новых или отремонтированных машин.

Основные причины и признаки перегрева двигателя. Порядок действий водителя.

Особенности конструкции и области применения сельскохозяйственных тракторов общего назначения, универсально-пропашных, специализированных.

Особенности конструкции полноприводных автомобилей (4WD, AWD).

Назначение и принцип работы вала отбора мощности (ВОМ) трактора.

Назначение прицепного и буксирного устройств.

Особенности устройства машин для работы в агрегате с трактором (сцепки, прицепы).

Основные направления развития тракторо- и автомобилестроения (повышение экономичности, экологичности, автоматизация).

Понятие о гибридных силовых установках. Основные схемы (последовательная, параллельная).

Перспективы использования альтернативных видов топлива (газ, биотопливо, электричество).

Системы точного земледелия и роль в них современных тракторов (использование GPS, автопилотирование).

Бортовые диагностические системы (OBD-II). Их назначение и использование при техническом обслуживании.

Вопросы к экзамену (6 сем.):

- 1.Замочное устройство коробки передач автомобиля ГАЗ-53А.
- 2.Детали синхронизатора коробки передач автомобиля ГАЗ-53А.
- 3.Детали коробки передач автомобиля ГАЗ-53А, передающие крутящий момент на 1-ой передаче.
- 4.Детали коробки передач автомобиля ГАЗ-53А, передающие крутящий момент на 2-ой передаче.
- 5.Детали коробки передач автомобиля ГАЗ-53А, передающие крутящий момент на 3-ей передаче.
- 6.Детали коробки передач автомобиля ГАЗ-53А, передающие крутящий момент на 4-ой передаче.
- 7.Работа синхронизатора коробки передач автомобиля ГАЗ-53А при включении 3-ей передачи.
- 8.Работа синхронизатора коробки передач автомобиля ГАЗ-53А при включении 4-ой передачи.
- 9.Схему раздаточной коробки МТЗ-80.
- 10.Работа раздаточной коробки МТЗ-80 при движении по сухой ровной дороге.
- 11.Работу раздаточной коробки МТЗ-80 при движении с буксованием.
- 12.Кинематическая схема главной передачи и дифференциала.
- 13.Работа дифференциала при движении по прямой ровной дороге.
- 14.Работа дифференциала при движении на повороте.
- 15.Регулировка подшипников вала ведущей шестерни главной передачи ГАЗ-53А.
- 16.Регулировка осевого перемещения ведущей шестерни главной передачи ГАЗ-53А
- 17.Регулировка подшипников дифференциала ГАЗ-53А.
- 18.Регулировка подшипников дифференциала МТЗ-80.
- 19.Детали механизма блокировки дифференциала МТЗ-80.
- 20.Работа механизма блокировки дифференциала МТЗ-80.

21. Функции развала колес автомобиля.
22. Назначение схождения колес автомобиля.
23. Назначение и механизм действия поперечного наклона шкворня автомобиля.
24. Назначение и состав деталей рулевой трапеции автомобиля.
25. Детали рулевого управления автомобиля ГАЗ-53А.
26. Регулировки рулевого управления автомобиля ГАЗ-53А.
27. Принцип и значение регулировки зазора в зацеплении червяк-ролик рулевого управления ГАЗ-53А.
28. Детали рулевого управления МТЗ-80.
29. Работа золотника при повороте рулевого управления МТЗ-80.
30. Принцип работы реактивных плунжеров рулевого управления МТЗ-80.
31. Регулировка зацепления червяк-сектор рулевого управления МТЗ-80.
32. Регулировки рулевого механизма МТЗ-80.
33. Детали тормозной системы МТЗ-80.
34. Работа тормозной системы МТЗ-80 при нажатии на тормозную педаль.
35. Устройство, работа главного тормозного цилиндра ГАЗ-53А при нажатии на тормозную педаль.
36. Устройство, работу главного тормозного цилиндра ГАЗ-53А при отпускании тормозной педали.
37. Схема гидровакуумного усилителя тормозов ГАЗ-53А.
38. Работа гидровакуумного усилителя тормозов ГАЗ-53А.
39. Регулировку тормозной системы ГАЗ-53А.
40. Схема разгрузочного устройства и регулятора давления в пневматическом приводе тормозов.
41. Работа разгрузочного устройства и регулятора давления в пневматическом приводе тормозов.
42. Работа нижней секции тормозного крана при опущенной тормозной педали.
43. Работа верхней секции тормозного крана при опущенной тормозной педали.
44. Работа нижней секции тормозного крана при нажатой тормозной педали.
45. Работа верхней секции тормозного крана при нажатой тормозной педали.
46. Схема воздухораспределителя прицепа в пневматическом приводе тормозов.
47. Работа воздухораспределителя прицепа при опущенной тормозной педали.
48. Работа воздухораспределителя прицепа при нажатой тормозной педали.
49. Работа пневматической тормозной камеры.
50. Регулировка тормозной системы с пневматическим приводом.
51. Рабочий процесс двухтактного карбюраторного двигателя.
52. Работа двухтактного карбюраторного двигателя.
53. Рабочий процесс двухтактного дизельного двигателя.
54. Степень сжатия. Влияние степени сжатия на работу двигателя.
55. Литраж двигателя. Рабочий объем цилиндра.
56. Кривошипно-шатунный механизм, его назначение и состав деталей.
57. Поршень двигателя, его основные элементы. Типы поршней. Основные метки поршней.
58. Шатун двигателя, его основные элементы. Метки шатуна
59. Коленчатый вал, его основные элементы. Способы фиксации от осевого перемещения коленчатого вала.
60. Механизм газораспределения, его назначение и состав деталей.
61. Работа механизма газораспределения в той последовательности, в которой он передает усилие от коленвала при работе.
62. Назначение теплового зазор в механизме газораспределения. Порядок регулировки теплового зазора
63. Диаграмма фаз газораспределения. Назначение изменения фаз газораспределения.
64. Перегрев и переохлаждение двигателя. Влияние на работу двигателя.
65. Назначение и работа термостата.
66. Классификация систем охлаждения по различным признакам.
67. Опишите путь масла в двигателе Д-240 .
68. Масляный насос двигателя ЗМЗ-53А, его схема, устройство и работа.

- 69.Центрифуга двигателя ЗМЗ-53А, ее устройство и работа.
- 70.Центрифуга двигателя Д-240, ее устройство и работа.
- 71.Клапаны в системе смазки двигателя Д-240. Назначение и принцип работы.
- 72.Устройство и работа перепускного клапана масляного радиатора Д-240.
- 73.Назначение, состав элементов и схема системы питания инжекторного двигателя.
74. Коэффициент избытка воздуха. Его влияние на показатели двигателя.
- 75.Устройство и работа воздухоочистителя двигателя.
- 76.Схема, устройство и работа бензонасоса.
- 77.Схема и работа бензонасоса при ручной подкачке топлива.
- 78.Простейший карбюратор, его схема и принцип действия.
- 79.Назначение и состав элементов системы питания дизельного двигателя.
- 80.Схему системы питания дизельного двигателя.
- 81.Топливоподкачивающая помпа, работа и устройство.
- 82.Насос ручной подкачки. Схема, работа.
- 83.Воздухоочиститель двигателя Д-240, его устройство и работа.
- 84.Форсунка, ее схема, устройство и работа.
- 85.Топливный насос высокого давления УТН-5, его устройство и работа.
- 86.Начало подачи топлива плунжерной парой.
- 87.Конец подачи топлива плунжерной парой.
- 88.Процесс изменения количества подаваемого топлива в плунжерной паре.
- 89.Детали топливного насоса УТН-5, которые перемещаются при нажатии на акселератор.
- 90.Всережимный регулятор числа оборотов. Устройство и работа.
- 91.Основные регулировки топливного насоса УТН-5.
- 92.Основные регулировки и проверки форсунок дизельного двигателя.
- 93.Элементы трансмиссии автомобиля и гусеничного трактора.
- 94.Кинематическая схема муфты сцепления ГАЗ-53А.
- 95.Детали муфты сцепления ГАЗ-53А. Работа.
- 96.Регулировки муфты сцепления ГАЗ-53А.
- 97.Работа муфты сцепления при отпущенной педали.
98. Работа муфты сцепления при нажатии на педаль.
- 99.Детали коробки передач автомобиля ГАЗ-53А.
- 100.Кинематическая схема коробки передач автомобиля ГАЗ-53А.
- 101.Состав рабочего оборудования трактора.
- 102.Маркировка, устройство и работа масляного насоса гидронавесной системы МТЗ-80.
- 103.Работа распределителя гидронавесной системы МТЗ-80 при нейтральном положении золотника.
- 104.Работа распределителя гидронавесной системы МТЗ-80 при плавающем положении золотника.
- 105.Принцип действия гидроувеличителя сцепного веса.
- 106.Схема механизма навески трактора и названия его деталей.
- 107.Виды привода валов отбора мощности и их использование.
- 108.Работа редуктора управления вала отбора мощности МТЗ-80.
- 109.Классификация тракторов.
- 110.Общее устройство тракторов и автомобилей.
- 111.Рабочий процесс в ДВС.
- 112.Кривошипно-шатунный механизм, его устройство и работа. Назначение основных составляющих.
- 113.Механизм газораспределения, его устройство, работа и регулировки.
- 114.Система охлаждения, ее назначение и принцип действия. Назначение основных составляющих.
- 115.Система смазки, путь масла в системе, устройство и работа отдельных приборов
- 116.Система питания карбюраторных двигателей, состав приборов и работа.
- 117.Трансмиссия, ее назначение и общая схема.
- 118.Муфта сцепления, ее назначение типы муфт.
119. Ходовая часть колесных и гусеничных машин, ее назначение и работа.
- 120.Механизм поворота гусеничных тракторов, его схема, устройство и работа.

121. Виды тормозных систем, их устройство и принцип действия.
122. Устройство и работа компрессора, тормозного крана и тормозной камеры.
123. Гидронавесная система, ее назначение и работа.

Задачи к экзамену (6 сем.):

Задача 1 (Тяговый расчет): Рассчитайте необходимую величину балластировки трактора для реализации номинального тягового усилия без пробуксовки и оцените возможность его работы в агрегате с прицепом, исходя из данных о сцепных свойствах и сопротивлении движению.

Задача 2 (Производительность): Определите сменную производительность машинно-тракторного агрегата и проанализируйте процентное снижение результата от теоретического из-за буксования и неполного использования ширины захвата.

Задача 3 (Мощностной баланс): Используя данные стендовых испытаний двигателя и ходовой части трактора, рассчитайте механический КПД трансмиссии, тяговый КПД и определите крутящий момент на коленчатом валу.

Задача 4 (Расчет ДВС): Рассчитайте литраж, номинальную мощность и эффективный крутящий момент четырёхтактного дизельного двигателя по заданным геометрическим параметрам цилиндров и индикаторным показателям.

Задача 5 (Эксплуатационный режим): По заданным передаточным числам трансмиссии и параметрам движителя определите теоретическую и рабочую скорость трактора, а также проанализируйте влияние увеличения буксования на его тяговый КПД.

Тематика курсовой работы

1. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания ЗиЛ-509
2. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания Д-245
3. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания ЗиЛ-645
4. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания ЯМЗ-236
5. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания Д-12
6. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания Cummins
7. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания ВАЗ-21124
8. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания ВАЗ-21129
9. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания ВАЗ-2101
10. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания ВАЗ-21114
11. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания ЗМЗ-406
12. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания ВАЗ-2112
13. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания ЯМЗ-238НБ
14. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания Д-21
15. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания ВАЗ-2129
16. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания ЗМЗ-409
17. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания СМД-60
18. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания СМД-66
19. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания Д-37Е
20. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания УМЗ-414
21. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания ВАЗ-2108
22. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания ЗМЗ-53
23. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания ЗМЗ-523
24. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания Д-240
25. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания ВАЗ-21093
26. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания А-41
27. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания КамАЗ-740
28. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания Д-243
29. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания Д-260
30. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания ЗАЗ-1102

Темы рефератов:

Эволюция трактора: от паровых двигателей до современных агрегатов. (Этапы развития, ключевые изобретения и их создатели).

Роль отечественных конструкторов в развитии тракторостроения (на примере ЧТЗ, ВгТЗ,

АТЗ). (Вклад М. Мамина, И. Трепененкова, Л. Ухтомского и др.).

Сравнительный анализ конструкций гусеничных и колесных тракторов: сфера оптимального применения. (Детальный разбор преимуществ и недостатков для разных работ и грунтов).

Автомобили и тракторы как основа мобильной энергетики в АПК: исторический и экономический аспекты.

Эволюция систем питания дизельных двигателей: от механических ТНВД к системе Common Rail. (Принцип работы, преимущества в топливной экономичности и экологии).

Турбонаддув в современных двигателях тракторов и автомобилей: методы повышения мощности и снижения расхода топлива. (Устройство турбокомпрессора, twin-turbo, переменная геометрия).

Трансмиссии будущего: анализ развития бесступенчатых (CVT) и преселективных (DSG) коробок передач.

Гидрообъемная трансмиссия в спецтехнике: принцип работы, преимущества и недостатки. (Применение в тракторах, комбайнах, коммунальных машинах).

Системы активной безопасности на современных автомобилях и тракторах: ESP, ABS, система курсовой устойчивости. (Принцип взаимодействия, влияние на аварийность).

Методы и средства повышения топливной экономичности автомобилей и тракторов. (Аэродинамика, снижение веса, системы start-stop, рекуперация).

Проблема буксования движителей и современные методы ее решения (системы автоматической блокировки дифференциалов, электронная имитация блокировки).

Эргономика рабочего места оператора современного трактора: анализ систем контроля, комфорта и снижения утомляемости.

Влияние шин на эксплуатационные свойства автомобиля и трактора. Новые технологии в шинном производстве. (Сравнение radial и bias-ply, "умные" шины, давление в шинах для разных почв).

Электрификация транспорта: перспективы развития электромобилей и электротракторов. (Анализ моделей, преимущества и проблемы для АПК: масса, запас хода, инфраструктура).

Гибридные силовые установки: схемы (последовательная, параллельная, смешанная) и их применение в автомобилях повышенной проходимости и спецтехнике.

Телематические системы на транспорте: мониторинг техники, управление автопарком, предиктивная аналитика. (Как технологии «Интернета вещей» (IoT) меняют логистику и сельское хозяйство).

Системы точного земледелия и их техническое обеспечение: автопилоты, параллельное вождение, дифференцированное внесение материалов.

Использование альтернативных видов топлива в двигателях внутреннего сгорания: природный газ (метан, пропан-бутан), биодизель, водород. (Требования к переоборудованию, экологический и экономический эффект).

Экологические стандарты (Евро-1 – Евро-7) и их влияние на конструкцию двигателей тракторов и автомобилей. (Системы нейтрализации: катализаторы, сажевые фильтры DPF, система рециркуляции отработавших газов EGR, мочевиновая система SCR).

Беспилотные транспортные средства: технические вызовы и перспективы внедрения в сельском хозяйстве и логистике. (Сенсоры, алгоритмы, правовые и этические аспекты).

Примерные вопросы к контрольным точкам 1-3 (4 сем.):

1. К какому типу двигателей по способу воспламенения топлива относится дизель?

- а) Двигатель с внешним смесеобразованием и принудительным зажиганием
- б) Двигатель с внутренним смесеобразованием и воспламенением от сжатия
- в) Двигатель с внешним смесеобразованием и воспламенением от сжатия
- г) Газотурбинный двигатель

2. Что означает обозначение колесной формулы 4x2 для автомобиля?

- а) Полный привод, 2 ведущих моста
- б) 4 ведущих колеса из 2 общих
- в) 4 общих колеса, 2 из них ведущие
- г) 4 ведущих моста, 2 колеса

3. Основная функция дифференциала в трансмиссии – это:

- а) Повышение крутящего момента

- б) Соединение и разъединение двигателя с трансмиссией
  - в) Обеспечение вращения ведущих колес с разными скоростями
  - г) Изменение передаточного числа
4. Какой узел тракторного дизеля развивает самое высокое давление в системе?
- а) Топливный насос низкого давления (ТННД)
  - б) Топливоподкачивающий насос
  - в) Плунжерная пара топливного насоса высокого давления (ТНВД)
  - г) Форсунка
5. Система Common Rail в дизельных двигателях характеризуется:
- а) Наличием индивидуальной плунжерной пары на каждую форсунку
  - б) Разделением функций создания высокого давления и впрыска
  - в) Впрыском топлива во впускной коллектор
  - г) Механическим приводом форсунок от распредвала

Примерные вопросы к контрольным точкам 1-3 (5 сем.):

1. Для чего служит маховик в конструкции двигателя?
- а) Только для запуска двигателя стартером
  - б) Выравнивание неравномерности вращения коленчатого вала и передача крутящего момента на трансмиссию
  - в) Охлаждение двигателя
  - г) Привод газораспределительного механизма
2. Гидротрансформатор в автоматической трансмиссии:
- а) Жестко связывает двигатель и коробку передач
  - б) Передает крутящий момент через поток жидкости, позволяя проскальзывание
  - в) Выполняет только функцию сцепления
  - г) Не изменяет величину крутящего момента
3. Что понимается под термином "база трактора" или "база автомобиля"?
- а) Ширина колеи
  - б) Дорожный просвет (клиренс)
  - в) Расстояние между передней и задней осями
  - г) Габаритная длина
4. Основное назначение навесной системы трактора – это:
- а) Передача крутящего момента на ВОМ
  - б) Присоединение, удержание и управление рабочим положением навесных орудий
  - в) Увеличение скорости движения
  - г) Обеспечение работы гидроусилителя руля
5. Вал отбора мощности (ВОМ) трактора предназначен для:
- а) Привода ведущих колес
  - б) Привода рабочих органов стационарных или навесных машин
  - в) Отбора мощности для подзарядки аккумулятора
  - г) Управления тормозной системой

Примерные вопросы к контрольным точкам 1-3 (6 сем.):

1. Главная передача в ведущем мосту служит для:
- а) Раздачи крутящего момента на колеса
  - б) Повышения крутящего момента и передачи его под углом 90° на полуоси
  - в) Отключения ведущих колес
  - г) Компенсации неравномерности вращения колес
2. Что характеризует индекс износостойкости шины (например, 400 в маркировке)?
- а) Максимально допустимую нагрузку в кг
  - б) Условный пробег в тысячах миль по сравнению с эталонной шиной
  - в) Максимально допустимую скорость
  - г) Стойкость к проколам
3. Система EGR (Exhaust Gas Recirculation) в двигателях предназначена для:
- а) Повышения мощности
  - б) Снижения выбросов оксидов азота (NOx)

в) Утилизации тепла выхлопных газов для наддува

г) Регенерации сажевого фильтра

4. Что такое "буксировка" ведущих колес и как она влияет на работу?

а) Скольжение ведомых колес, ведущее к потере управляемости

б) Пробуксовка ведущих колес, ведущая к потере тяги, увеличению износа и расходу топлива

в) Блокировка колес при торможении

г) Работа дифференциала в повороте

5. Основное отличие полноприводной схемы 4x4 с блокируемым межосевым дифференциалом от неблокируемого?

а) Наличие раздаточной коробки

б) Возможность жесткого соединения валов привода переднего и заднего мостов для движения по бездорожью

в) Постоянно разные скорости вращения передних и задних колес

г) Наличие системы курсовой устойчивости

Устный опрос по дисциплине "Тракторы и автомобили" (4-6 сем.):

1. Назовите основные составные части (конструктивные группы) колесного трактора или автомобиля и дайте им краткую характеристику.

2. Что такое колесная формула? Как расшифровываются формулы 4x2, 4x4, 3x2 для тракторов?

3. Перечислите основные детали КШМ и объясните, как происходит преобразование возвратно-поступательного движения поршня во вращательное движение коленчатого вала.

4. В чем основное назначение газораспределительного механизма? Назовите его основные детали.

5. Что такое "фазы газораспределения" и для чего они необходимы?

6. Назовите основные функции системы смазки двигателя. По какому принципу (схеме) чаще всего работает система смазки в современных двигателях?

7. Какие типы систем охлаждения вы знаете? Опишите принцип работы жидкостной системы охлаждения с принудительной циркуляцией.

8. Назовите основное отличие в способе воспламенения топлива у дизельного двигателя по сравнению с бензиновым.

9. Перечислите основные приборы системы питания топливом дизельного двигателя (от бака до цилиндра).

10. В чем заключается основное преимущество системы питания Common Rail по сравнению с классическим многоплунжерным ТНВД?

11. Дайте определение трансмиссии. Перечислите агрегаты, входящие в состав трансмиссии заднеприводного автомобиля.

12. Назовите главную функцию сцепления. Объясните принцип его действия (как оно выключается и включается).

13. Для чего служит коробка передач в трансмиссии? В чем разница между механической (МКПП) и гидромеханической (автоматической - АКПП) коробками передач по принципу действия?

14. Из каких основных агрегатов состоит ведущий мост заднеприводного автомобиля или колесного трактора?

15. Объясните назначение главной передачи и дифференциала в ведущем мосту. Почему дифференциал необходим?

16. Что входит в понятие "ходовая часть" колесной машины? Какие основные силы и нагрузки она воспринимает?

17. Опишите кинематику рулевого управления с червячным редуктором (как поворот рулевого колеса передается на поворотные колеса).

18. Что такое "схождение" и "развал" управляемых колес, и для чего они нужны?

19. Опишите устройство и принцип работы гидравлической навесной системы (ГНС) трактора. Какие три основных положения навесного орудия она обеспечивает?

20. Для чего предназначен вал отбора мощности (ВОМ) трактора? Какие режимы его работы вы знаете (синхронный/независимый, если речь о стандартных оборотах)?

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### **основная**

Л1.1 Богатырев А. В., Лехтер В. Р. Тракторы и автомобили [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 425 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=1080422>

Л1.2 Поливаев О. И., Костиков О. М., Ворохобин А. В., Ведринский О. С. Конструкция тракторов и автомобилей [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 288 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/211322>

Л1.3 Костенко А. В., Петров А. В., Степанова Е. А., Матвиенко С. А., Лукичев А. В. Автомобиль. Устройство. Автомобильные двигатели [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 436 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/271289>

Л1.4 Сахно В. П., Костенко А. В., Лукичев А. В., Поляков В. М., Сакно О. П., Колесникова Т. Н. Эксплуатационные свойства автомобилей. Тягово-скоростные и тормозные свойства, топливная экономичность [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 444 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/292916>

### **дополнительная**

Л2.1 Чмиль В. П., Чмиль Ю. В. Автотранспортные средства [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 336 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/210593>

Л2.2 Кутьков Г. М. Тракторы и автомобили: Теория и технологические свойства:учебник для вузов по специальности "Мех. сел. хоз-ва". - М.: КолосС, 2004. - 504 с.

Л2.3 Болотов А. К., Лопарев А. А., Судницын В. И. Конструкция тракторов и автомобилей:учеб. пособие для студентов вузов по агроном. специальностям. - М.: КолосС, 2008. - 352 с.

Л2.4 Кобозев А. К., Булахов Н. Ф., Тарасов А. В., Койчев В. С. Топливо и смазочные материалы:учеб. пособие для студентов вузов спец.: 110301.65 – Мех. сел. хоз-ва и 190603.65 – Сервис транспортных и технолог. машин АПК очной и заочной форм обучения. - Ставрополь: АГРУС, 2007. - 841 КБ

Л2.5 Кобозев А. К., Швецов И. И. Силовые агрегаты:(курс лекций) для студентов 4 курса фак. механизации сел. хоз-ва по направлению 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов. - Ставрополь, 2015. - 3,72 МБ

Л2.6 Кобозев А. К., Швецов И. И., Койчев В. С., Алексеенко В. А., Газизов И. И. Ведущие мосты тракторов и автомобилей:учеб. пособие. - Ставрополь: АГРУС, 2016. - 1,33 МБ

Л2.7 Кобозев А. К., Швецов И. И. Курсовая работа по дисциплине "Тракторы и автомобили" по направлению подготовки 35.03.06 - Агроинженерия:метод. указания. - Ставрополь, 2021. - 1,88 МБ

Л2.8 Швецов И. И., Кобозев А. К. Методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу "Тракторы и автомобили":для студентов 2 курса фак. механизации сел. хоз-ва по направлению 35.03.06 - Агроинженерия. - Ставрополь, 2021. - 2,23 МБ

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Кобозев А. К., Швецов И. И., Алексеенко В. А. Испытания автотракторных двигателей:учеб.-метод. пособие. - Ставрополь: АГРУС, 2014. - 551 КБ

Л3.2 Кобозев А. К., Швецов И. И. Методическая разработка по теме № 6 "Основная гидросистема зерноуборочного комбайна (на примере Дон-1500)":для студентов по направлениям: 35.03.06 - Агроинженерия, 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов. - Ставрополь, 2020. - 1,63 МБ

Л3.3 Кобозев А. К., Швецов И. И. Тракторы и автомобили: теория, расчет и анализ работы автотракторных двигателей:(курс лекций) для студентов фак. механизации сел. хоз-ва по направлению 35.03.06 - Агроинженерия. - Ставрополь, 2021. - 3,75 МБ

ЛЗ.4 Кобозев А. К., Швецов И. И. Силовые агрегаты: теория, расчет и анализ работы автотракторных двигателей:(курс лекций) для студентов фак. механизации сел. хоз-ва по направлению 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов. - Ставрополь, 2021. - 3,75 МБ

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Библиотечная система Лань	<a href="https://lanbook.com">https://lanbook.com</a>
2	Технологический портал Минсельхоза России	<a href="http://usmt.mcx.ru/opendata">http://usmt.mcx.ru/opendata</a>

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Швецов, И. И. Методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу ""Тракторы и автомобили"" : для студентов фак. механизации сел. хоз-ва по направлению 35.03.06 - Агроинженерия /И. И. Швецов, А. К. Кобозев ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь, 2021. - 2,23 МБ

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

*11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

*11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы

1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	189/ИТ Ф 203/1/И ТФ	<p>Оснащение: столы -22 шт., стулья -66 шт., персональный компьютер KraftwayCredoKC36, 65 - 1 шт., телевизор "LG" - 1 шт., стол лектора – 1шт., трибуна лектора – 1 шт., микрофон – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета</p> <p>"Оснащение: 24 посадочных места, стол компьютерный с тумбой подкатной, персональный компьютер на основе процессора AMD RYZEN X8 R7 память DDR4 16GB, накопитель SSD 512GB. видеокарта GTX 1050Ti, клавиатура, мышь, монитор 27"" – 1 шт., с подключением к сети «Интернет», телевизор LG, тиски поворотные с наковальной, набор инструмента универсальный, регулируемый табурет на колесах, с инструм. полкой, цифровой микроскоп Axiovert 40 MAT для металлографического анализа, твердомер Бринелля Роквелла Векерса, микротвердомер, микрометр электронный - 8шт., индикатор электрический - 2шт., микрометр резьбовой электрический, микрометр дисковый</p>
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		
		213/НК библио тека	<p>Специализированная мебель на 35 посадочных мест, дисплей - 1 шт., принтер ч/б - 2 шт., МФУ ч/б - 2 шт., сканер - 2 шт., открытый доступ к фонду справочной, краеведческой литературы, Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ к российским и международным ресурсам и базам данных, доступ к электронно-библиотечным системам, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. Открытый доступ к фонду справочной и краеведческой литературы.</p>

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Тракторы и автомобили» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доц. , ктн Грицай Дмитрий Иванович

Рецензенты

\_\_\_\_\_ доц. , ктн Павлюк Роман Владимирович

\_\_\_\_\_ доц. КМИТА, ктн Захарин Антон Викторович

Рабочая программа дисциплины «Тракторы и автомобили» рассмотрена на заседании Базовая кафедра машин и технологий в АПК протокол № 11 от 04.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Грицай Дмитрий Иванович

Рабочая программа дисциплины «Тракторы и автомобили» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт механики и энергетики протокол № 7 от 17.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_