

**ФГБОУ ВО Университет биотехнологий**  
**Кафедра автомобилей и тракторов**

Рег. № АИб-26.36ф  
« 27 » января 2026 г.

**УТВЕРЖДЕН**  
на заседании кафедры  
Протокол №6 от 13 января 2026 г.  
И.о. заведующего кафедрой  
Вертей М.Л.  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**Б1.В.01 Тракторы и автомобили**

Шифр и наименование дисциплины

**35.03.06 Агроинженерия**

Код и наименование направления подготовки

Технические системы и цифровизация производства;

Сервис технических систем;

Направленность (профиль)

**Новосибирск 2026**

**Паспорт  
фонда оценочных средств  
Для 2 семестра (очное и заочное)**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	<p><b>Раздел 1. Конструкция средств механизации</b> Тема 1.1 Общие понятия. Назначение, классификация и основные части тракторов. Условия их работы в с.-х. производстве. Технологические требования к трактору при выполнении различных операций. Тема 1.2. Особенности конструкции средств механизации. Классификация, основные части тракторов. Компонентные схемы и технологическое оборудование. Универсализация средств механизации в сельском хозяйстве.</p>	ПКО-3	Тестирование, доклад, опрос, контрольная, зачет
2	<p><b>Раздел 2. Основные механизмы и системы двигателя</b> Тема 2.1 КШМ, ГРМ. Назначение. Классификация. Принцип работы. Основные части двигателя: базовые детали, кривошипно-шатунный механизм (КШМ), газораспределительный механизм (ГРМ), Назначение КШМ, базовые детали. Детали цилиндропоршневой группы (ЦПГ) различных ДВС и их сравнительный анализ. Условия работы элементов КШМ. Тема 2.2 Система охлаждения. Назначение и классификация систем охлаждения. Работа жидкостной и воздушной систем и их сравнительный анализ. Тема 2.3 Система смазки. Назначение и классификация смазочных систем. Работа смазочных систем и основных элементов. Тема 2.4 Система питания бензинового и дизельного ДВС. Назначение и общее устройство системы воздухообеспечения двигателя. Работа системы воздухообеспечения и основных элементов. Воздушные фильтры. Элементы наддува. Назначение и общее устройство системы впрыска топлива. Система питания дизельного двигателя. Устройство ТНВД. Система Common Rail. Тема 2.5 Система зажигания, система пуска ДВС. Назначение и общее устройство системы зажигания ДВС, контактная и бесконтактная система зажигания. Система пуска ДВС назначение и устройство основных элементов.</p>	ПКО-3	Тестирование, доклад, опрос, контрольная, зачет
3	<p><b>Раздел 3. Особенности устройства трансмиссии</b> Тема 3.1 Сцепление. Трансмиссия маши-</p>	ПКО-3	Тестирование, доклад, опрос, контрольная,

	<p>ны. Муфта сцепления. Назначение, классификация, принцип действия, конструкция. Привод управления сцеплением.</p> <p>Тема 3.2 Механические КПП. Назначение, условия работы и классификация. Ступенчатая трансмиссия. Передаточное отношение трансмиссии. Схемы трансмиссий, их сравнительный анализ. Основные механизмы трансмиссий.</p> <p>Тема 3.3 Автоматические КПП. Работа КП с переключением передач без разрыва потока энергии. Автоматическое переключение передач. Гидротрансформаторы. Вариаторные КПП.</p> <p>Тема 3.4 Раздаточные коробки, промежуточные соединения, карданные передачи. Понижающие редукторы, раздаточные коробки и ходоуменьшители. Их конструкция и работа. Неисправности, техническое обслуживание и регулировки. Промежуточные соединения и карданные валы.</p> <p>Тема 3.5 Ведущие мосты. Назначение, классификация, принцип действия ведущих мостов. Механизмы блокировки дифференциала.</p>		зачет
4	<p><b>Раздел 4. Несущая система и ходовая часть колесных и гусеничных машин</b></p> <p>Тема 4.1 Назначение и классификация ходовой части. Назначение и классификация. Основные элементы. Подвеска остова. Назначение. Классификация. Типы, устройство и работа рессор, амортизаторов. Активная подвеска.</p> <p>Тема 4.2 Конструкция, виды шин. Конструкция колес и пневматической шины. Регулировка колеи, базы и дорожного просвета.</p> <p>Влияние параметров ходовой части на тягово-сцепные свойства машин и уплотнение почвы. Движитель. Типы и устройство. Резино-металлические гусеницы.</p>	ПКО-3	Тестирование, доклад, опрос, контрольная, зачет
5	<p><b>Раздел 5. Рулевое управление, тормозные системы</b></p> <p>Тема 5.1 Рулевое управление колесных и гусеничных машин. Назначение и классификация. Рулевые механизмы, передача, рулевая трапеция. Углы установки управляемых колес. Механизмы поворота машин с шарнирной рамой. Система поворота гусеничных машин. Конструкция и работа механизмов поворота.</p> <p>Тема 5.2 Тормозные системы. Назначение и классификация, конструкция и работа тормозных систем тракторов. Колодочные и дисковые тормоза. Привод тормозов.</p>	ПКО-3	Тестирование, доклад, опрос, контрольная, зачет

6	<p><b>Раздел 6. Гидронавесная система трактора</b></p> <p>Тема 6.1 Гидравлический привод навесной системы трактора. Назначение, требования, общее устройство гидронавесных и прицепных систем тракторов. Назначение, конструкция и работа догрузателей ведущих колес. Гидроувеличитель сцепного веса. Регуляторы позиционного, силового и комбинированного способов регулирования глубины обработки почвы. Устройство и работа систем на различных режимах.</p> <p>Тема 6.2 Рабочее и вспомогательное оборудование. Рабочее оборудование. Назначение. Гидрокрюк, буксирное устройство, приводная лебедка, седельное устройство и др. Регулирование точки прицепа. Механизм навески. Схемы настройки механизма навески, регулировки положения навесной машины (орудия). Назначение. Требования. Вал отбора мощности (ВОМ). Конструкция. ГСОМ (гидростатический отбор мощности) Техническое обслуживание.</p>	<p>ПКО-3</p>	<p>Тестирование, доклад, опрос, контрольная, зачет</p>
---	---	--------------	--

**Паспорт**  
**фонда оценочных средств**  
 Для 4 семестра очное, 5 семестр заочное

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	<p><b>Раздел 1. Общие сведения об объемных гидropередачах</b></p> <p>Тема 1.1 Общие понятия, применение гидравлического привода в мобильной сельскохозяйственной технике</p> <p>Понятие объемного гидропривода. Структурная схема гидропривода. Объемная гидropередача. Классификация и принцип работы гидроприводов. Преимущества и недостатки гидропривода. Применение гидропривода в мобильной сельскохозяйственной технике</p> <p>Тема 1.2 Выбор и эксплуатация рабочих жидкостей для гидросистемы</p> <p>Рабочие жидкости гидроприводов. Эксплуатационные свойства жидкостей. Требования, предъявляемые к рабочим жидкостям гидроприводов. Гидравлические линии.</p>	ПКО-3	Тестирование, доклад, опрос, контрольная, зачет
2	<p><b>Раздел 2. Гидравлические насосы и гидродвигатели</b></p> <p>Тема 2.1. Гидравлические машины шестеренного типа. Пластинчатые насосы и гидромоторы.</p> <p>Классификация, устройство принцип работы гидравлических машин шестеренного типа. Пластинчатые гидромашинны однократного и многократного действия. Устройство принцип действия, область применения.</p> <p>Тема 2.2. Радиально-поршневые насосы и гидромоторы. Аксиально-поршневые насосы и гидромоторы.</p> <p>Классификация, устройство принцип работы радиально-поршневых и аксиально-поршневых гидромашин. Схема радиально-поршневого насоса однократного действия. Принципиальные схемы аксиально-поршневых насосов. Структура условного обозначения аксиально-поршневых гидромашин серий 200 и 300.</p> <p>Тема 2.3 Гидравлические цилиндры, поворотные гидродвигатели</p> <p>Схемы, классификация гидравлических цилиндров. Поворотные двигатели</p>	ПКО-3	Тестирование, доклад, опрос, контрольная, зачет

	устройство и принцип работы.		
3	<p><b>Раздел 3. Гидрораспределительная и регулирующая аппаратура</b></p> <p>Тема 3.1. Общие сведения, классификация распределителей</p> <p>Типы, конструкция и принцип действия гидравлических распределителей. Одноступенчатые и двухступенчатые гидрораспределители. Секционный гидрораспределитель. Моноблочный гидрораспределитель.</p> <p>Тема 3.2. Золотниковые, крановые и клапанные гидрораспределители</p> <p>Схема и обозначение золотникового гидрораспределителя на гидравлических схемах. Примеры обозначения различных типов распределителей.</p> <p>Тема 3.3. Способы управления золотником в пропорциональных гидрораспределителях.</p> <p>Управление механическим рычагом. Управление гидравлическим джойстиком (гидравлическое сервоуправление). Управление электрогидравлическими системами. Пропорциональный гидрораспределитель с электроуправлением.</p> <p>Тема 3.4. Гидроклапаны. Делители, сумматоры потока. Вспомогательные устройства гидросистем.</p> <p>Регулирующая гидроаппаратура. Направляющая гидроаппаратура. Напорные гидроклапаны. Принципиальные схемы напорных клапанов с запорно-регулирующими элементами. Обратные клапаны, гидрозамки, дроссели, регуляторы расхода, делители потока, клапаны давления.</p>	ПКО-3	Тестирование, доклад, опрос, контрольная, зачет
4	<p><b>Раздел 4. Гидравлическая система мобильной сельскохозяйственной техники</b></p> <p>Тема 4.1 Гидронавесная система тракторов. Особенности конструкции гидронавесной системы мобильной сельскохозяйственной техники. Гидравлическая схема гидронавесной системы.</p> <p>Тема 4.2 Гидрообъемная и гидромеханическая трансмиссия мобильной сельскохозяйственной техники</p> <p>Гидрообъемная трансмиссия - область применения, конструктивные особенности. Насосы и гидромоторы используемые в гидрообъемной трансмиссии. Гидравлические муфты, гидротрансформатор.</p>	ПКО-3	Тестирование, доклад, опрос, контрольная, зачет
5	<p><b>Раздел 5. Общие сведения об объемных пневмопередачах.</b></p>	ПКО-3	

	<p>Тема 5.1 Классификация объемного пневмопривода. Преимущества и недостатки пневмопривода.</p> <p>Общие сведения о применении газов в технике. Особенности пневматического привода, достоинства и недостатки. Системы подготовки сжатого воздуха.</p> <p>Тема 5.2 Задача и функции пневматического тормозного привода</p> <p>Основные функции тормозного привода. Требования к тормозным системам автопоездов.</p>		Тестирование, доклад, опрос, контрольная, зачет
6	<p><b>Раздел 6. Компрессоры и компрессорные станции.</b></p> <p>Тема 6.1 Классификация компрессоров. Поршневые компрессоры. Мембранные компрессоры.</p> <p>Классификация компрессоров. Устройства производства сжатого воздуха, влагоотделители. Принцип действия поршневых и мембранных компрессоров. Требования к чистоте сжимаемого газа.</p> <p>Тема 6.2 Роторные компрессоры. Винтовые и центробежные компрессоры</p> <p>Устройство и принцип действия роторных и винтовых компрессоров. Устройства очистки и осушки сжатого воздуха. Ресиверы. Контрольно-измерительная аппаратура.</p>	ПКО-3	Тестирование, доклад, опрос, контрольная, зачет
7	<p><b>Раздел 7. Пневмопривод в тормозных системах</b></p> <p>Тема 7.1 Схема тормозного привода мобильной техники</p> <p>Схемы пневматического тормозного привода. Схемы тормозного привода прицепов. Требования к распределению сжатого воздуха по контурам и их защите.</p> <p>Тема 7.2 Конструкция и характеристики аппаратов пневматического привода</p> <p>Изучение устройства и характеристик аппаратов пневматического тормозного привода. Питающая и очистительная аппаратура (Регулятор давления) Потребители сжатого воздуха (Тормозная камера). Тормозные краны. Защитные клапаны. Регуляторы тормозных сил.</p>	ПКО-3	Тестирование, доклад, опрос, контрольная, зачет
8	<p><b>Раздел 8 Общие сведения об электрооборудовании тракторов и автомобилей.</b></p> <p>Тема 8.1 Классификация и состав системы электрооборудования тракторов и автомобилей</p> <p>Тема 8.2 Требования, принципиальные схемы электрооборудования.</p>	ПКО-3	Тестирование, доклад, опрос, контрольная, зачет

9	<p><b>Раздел 9 Система электроснабжения тракторов и автомобилей.</b></p> <p>Тема 9.1 Классификация, устройство АКБ и генераторных установок.</p> <p>Тема 9.2 Характеристики АКБ и генераторных установок</p>	ПКО-3	Тестирование, доклад, опрос, контрольная, зачет
10	<p><b>Раздел 10 Система электрического пуска двигателей.</b></p> <p>Тема 10.1 Классификация, устройство стартерных установок.</p> <p>Тема 10.2 Характеристики и схемы включения стартерных установок.</p> <p>Тема 10.3 Системы предпусковой подготовки двигателей.</p>	ПКО-3	Тестирование, доклад, опрос, контрольная, зачет
11	<p><b>Раздел 11 Система зажигания.</b></p> <p>Тема 11.1 Классификация, устройство систем зажигания.</p> <p>Тема 11.2 Характеристики системы зажигания.</p>	ПКО-3	Тестирование, доклад, опрос, контрольная, зачет
12	<p><b>Раздел 12 Система освещения и световой сигнализации.</b></p> <p>Тема 12.1 Общие сведения. Маркировка световых приборов.</p> <p>Тема 12.2 Световые приборы головного освещения.</p> <p>Тема 12.3 Светосигнальные приборы</p>	ПКО-3	Тестирование, доклад, опрос, контрольная, зачет
13	<p><b>Раздел 13 Дополнительное электрооборудование.</b></p> <p>Тема 13.1 Контрольно-измерительные приборы</p> <p>Тема 13.2 Электрические звуковые сигналы.</p> <p>Тема 13.3 Электропривод вспомогательного оборудования.</p>	ПКО-3	Тестирование, доклад, опрос, контрольная, зачет

**Паспорт фонда оценочных средств**  
5 семестр (очное) / 6 семестр (заочное)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	<p><b>Раздел 1 Развитие энергетических установок.</b>            Тема 1.1 История развития отечественного и зарубежного двигателестроения.            Тема 1.2 Перспективы создания современного двигателя.            Тема 1.3 Задачи двигателестроения.</p>	ПКО-3	Тестирование, доклад, опрос, расчетно-графическая работа, экзамен
2	<p><b>Раздел 2 Показатели рабочего цикла двигателя</b>            Тема 2.1 Режимы работы автотракторных двигателей и основные эксплуатационные требования к ним. Влияние степени сжатия на показатели двигателя.            Тема 2.2 Анализ влияния эксплуатационных и конструктивных факторов на процесс сгорания в бензиновых и дизельных двигателях.            Тема 2.3 Расчет показателей процесса впуска, сжатия, сгорания и расширения. Индикаторные и эффективные показатели ДВС.</p>	ПКО-3	Тестирование, доклад, опрос, расчетно-графическая работа, экзамен
3	<p><b>Раздел 3 Основные показатели работы ДВС. Характеристика ДВС.</b>            Тема 3.1 Влияние эксплуатационных и конструктивных факторов на показатели двигателя.            Тема 3.2 Расчет индикаторных, эффективных показателей, определение механических потерь. Тепловой баланс бензинового и дизельного двигателя.            Тема 3.3 Рабочий процесс и основные параметры автомобильного двигателя</p>	ПКО-3	Тестирование, доклад, опрос, расчетно-графическая работа, экзамен
4	<p><b>Раздел 4 Характеристики топливной аппаратуры ДВС</b>            Тема 4.1 Снятие и построение скоростной характеристики ТНВД            Тема 4.2 Снятие и построение регуляторной характеристики ТНВД            Тема 4.3 Снятие и построение характеристики по подаче топливного насоса            Тема 4.4 Определение пропускной способности форсунок</p>	ПКО-3	Тестирование, доклад, опрос, расчетно-графическая работа, экзамен
5	<p><b>Раздел 5 Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма</b>            Тема 5.1 Общие сведения. Перемещение поршня. Скорость поршня. Ускорение поршня.            Тема 5.2 Силы, действующие в кривошипно-шатунном механизме одно- и многоцилиндровых двигателей.</p>	ПКО-3	Тестирование, доклад, опрос, расчетно-графическая работа, экзамен
6	<p><b>Раздел 6 Уравновешивание двигателей.</b>            Тема 6.1 Способы уравновешивания автотракторных двигателей.</p>	ПКО-3	Тестирование, доклад, опрос, расчетно-

	<p>Тема 6.2 Понятие о крутильных колебаниях и способы их снижения</p>		<p>графическая работа, экзамен</p>
7	<p><b>Раздел 7 Силы и моменты, действующие на трактор и автомобиль.</b> Тема 7.1 Основные силы и моменты, действующие на трактор и автомобиль, их определение</p>	<p>ПКО-3</p>	<p>Тестирование, доклад, опрос, расчетно-графическая работа, экзамен</p>
8	<p><b>Раздел 8. Тяговая динамичность трактора и автомобиля.</b> Тема 8.1 Мощностной и тяговый балансы трактора и автомобиля. Тема 8.2 Тяговый расчет трактора Тема 8.3 Динамическая характеристика автомобиля. Разгон автомобиля.</p>	<p>ПКО-3</p>	<p>Тестирование, доклад, опрос, расчетно-графическая работа, экзамен</p>
9	<p><b>Раздел 9. Тормозная динамичность трактора и автомобиля.</b> Тема 9.1 Уравнение движения при торможении. Измерители тормозных качеств. Тема 9.2 Способы торможения.</p>	<p>ПКО-3</p>	<p>Тестирование, доклад, опрос, расчетно-графическая работа, экзамен</p>
10	<p><b>Раздел 10. Устойчивость и управляемость трактора и автомобиля.</b> Тема 10.1 Продольная и поперечная устойчивость. Критерии устойчивости. Условия устойчивости от опрокидывания и от сползания. Продольная устойчивость при заклинивании ведущих колес. Поперечная устойчивость при повороте, занос. Тема 10.2 Общие сведения о управляемости. Способы поворота колесных машин. Кинематика поворота. Управляемость машин. Поворачивающая сила при задних и передних ведущих колесах. Условие сохранения управления по сцеплению. Конструктивные и эксплуатационные факторы, влияющие на управляемость.</p>	<p>ПКО-3</p>	<p>Тестирование, доклад, опрос, расчетно-графическая работа, экзамен</p>
11	<p><b>Раздел 11. Плавность хода трактора и автомобиля. Проходимость трактора и автомобиля.</b> Тема 11.1 Общие сведения. Виды колебаний. Колебательная система автомобиля и трактора. Тема 11.2 Параметры проходимости. Способы повышения проходимости.</p>	<p>ПКО-3</p>	<p>Тестирование, доклад, опрос, расчетно-графическая работа, экзамен</p>
12	<p><b>Раздел 12. Топливная экономичность автомобиля</b> Тема 12.1 Топливная экономичность автомобиля. Измерители топливной экономичности. Тема 12.2 Экономическая характеристика автомобиля Тема 12.3 Факторы, влияющие на топливную экономичность и пути ее улучшения.</p>	<p>ПКО-3</p>	<p>Тестирование, доклад, опрос, расчетно-графическая работа, экзамен</p>

# ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

## 1. Описание оценочных средств по разделам (темам) дисциплины 2 семестр (очное) / 2 семестр (заочное)

### **Раздел 1. Конструкция средств механизации**

1. Из каких частей состоит гусеничный трактор?
2. Из каких частей состоит колесный трактор?
3. По каким признакам классифицируются тракторы?
4. Что называется перспективным типажом тракторов?
5. Из каких частей состоит грузовой автомобиль?

### **Раздел 2. Основные механизмы и системы двигателя**

1. Назначение и устройство кривошипно-шатунного механизма двигателя.
2. Назначение и устройство механизма газораспределения.
3. Назначение и устройство системы смазки двигателя?
4. Назначение и устройство системы охлаждения двигателя?
5. Назначение и устройство системы питания дизельного двигателя?

### **Раздел 3. Особенности устройства трансмиссии**

1. Объясните назначение силовой передачи трактора и автомобиля.
2. Какими преимуществами и недостатками обладают ступенчатые и бесступенчатые трансмиссии?
3. Объясните назначение муфты сцепления. Перечислите основные типы муфт сцепления.
4. Объясните принцип работы гидротрансформатора.
5. Объясните устройство автоматической КПП.

### **Раздел 4. Несущая система и ходовая часть колесных и гусеничных машин**

1. Какое назначение имеет ходовая часть трактора и автомобиля?
2. Какие элементы включает ходовая часть трактора и автомобиля?
3. Какое влияние оказывает подвеска на эксплуатационные качества трактора и условия труда механизатора?
4. Объясните понятия зависимая и независимая подвеска.
5. Расскажите устройство многорычажной подвески автомобиля.

### **Раздел 5. Рулевое управление, тормозные системы**

1. Объясните устройство рулевого управления с гидроусилителем?
2. Объясните устройство рулевого управления с электроусилителем.
3. Перечислите типы рулевого механизма, применяемые в колесных тракторах и автомобилях.
4. Объясните устройство и действие тормозной системы с гидравлическим и пневматическим приводом.
5. Какие типы колесных тормозов применяются в тракторах и автомобилях?

### **Раздел 6. Гидронавесная система трактора**

1. Объясните устройство и действие насоса, распределителя и силового цилиндра гидравлической навесной системы трактора.
2. Каково назначение основного и выносных силовых цилиндров? Сколько их может быть на тракторе?
3. Объясните действие гидросистемы трактора при различных положениях золотника распределителя.
4. Какие типы гидронасосов используются в гидронавесной системе трактора?
5. Требования, предъявляемые к рабочим жидкостям в гидросистеме.

## 4 семестр (очное) / 5 семестр (заочное)

### **Раздел 1. Общие сведения об объемных гидropередачах**

1. Структурная схема объемного гидropривода.
2. Классификация и принцип работы гидropриводов.
3. Основные виды рабочих жидкостей используемых в гидropриводе, область их применения.
4. Типы гидравлических линий используемых в гидropриводе.
5. Основные виды гидравлических соединений.

### **Раздел 2. Гидравлические насосы и гидродвигатели**

1. Гидравлические машины шестеренного типа.
2. Пластинчатые насосы и гидромоторы.
3. Классификация, устройство принцип работы гидравлических машин шестеренного типа.
4. Пластинчатые гидромашин однократного и многократного действия. Устройство принцип действия, область применения.
5. Радиально-поршневые насосы и гидромоторы.
6. Аксиально-поршневые насосы и гидромоторы.
7. Классификация, устройство принцип работы радиально-поршневых и аксиально-поршневых гидромашин. Схема радиально-поршневого насоса однократного действия. Принципиальные схемы аксиально-поршневых насосов. Структура условного обозначения аксиально-поршневых гидромашин серий 200 и 300.
8. Гидравлические цилиндры, поворотные гидродвигатели
9. Схемы, классификация гидравлических цилиндров.
10. Поворотные двигатели устройство и принцип работы.

### **Раздел 3. Гидрораспределительная и регулирующая аппаратура**

1. Общие сведения, классификация распределителей
2. Типы, конструкция и принцип действия гидравлических распределителей. Одноступенчатые и двухступенчатые гидрораспределители. Секционный гидрораспределитель. Моноблочный гидрораспределитель.
3. Золотниковые, крановые и клапанные гидрораспределители
4. Схема и обозначение золотникового гидрораспределителя на гидравлических схемах. Примеры обозначения различных типов распределителей.
5. Способы управления золотником в пропорциональных гидрораспределителях.
6. Управление механическим рычагом. Управление гидравлическим джойстиком (гидравлическое сервоуправление). Управление электрогидравлическими системами. Пропорциональный гидрораспределитель с электроуправлением.
7. Гидроклапаны. Делители, сумматоры потока. Вспомогательные устройства гидросистем.
8. Регулирующая гидроаппаратура. Направляющая гидроаппаратура. Напорные гидроклапаны. Принципиальные схемы напорных клапанов с запорно-регулирующими элементами. Обратные клапаны, гидрозамки, дроссели, регуляторы расхода, делители потока, клапаны давления.

### **Раздел 4. Гидравлическая система мобильной сельскохозяйственной техники**

1. Гидронавесная система тракторов. Особенности конструкции гидронавесной системы мобильной сельскохозяйственной техники. Гидравлическая схема гидронавесной системы.
2. Гидрообъемная и гидромеханическая трансмиссия мобильной сельскохозяйственной техники
3. Гидрообъемная трансмиссия - область применения, конструктивные особенности.
4. Насосы и гидромоторы используемые в гидрообъемной трансмиссии.
5. Гидравлические муфты, гидротрансформатор.

### **Раздел 5. Общие сведения об объемных пневмопередатках.**

1. Классификация объемного пневмопривода.
2. Преимущества и недостатки пневмопривода.
3. Общие сведения о применении газов в технике.
4. Особенности пневматического привода, достоинства и недостатки. Системы подготовки сжатого воздуха.
5. Задача и функции пневматического тормозного привода
6. Основные функции тормозного привода. Требования к тормозным системам автопоездов.

### **Раздел 6. Компрессоры и компрессорные станции.**

1. Классификация компрессоров. Поршневые компрессоры. Мембранные компрессоры.
2. Устройства производства сжатого воздуха, влагоотделители.
3. Принцип действия поршневых и мембранных компрессоров. Требования к чистоте сжимаемого газа.
4. Роторные компрессоры устройство и принцип действия. Винтовые и центробежные компрессоры устройство и принцип действия.
5. Ресиверы. Контрольно-измерительная аппаратура.

### **Раздел 7. Пневмопривод в тормозных системах**

1. Схема тормозного привода мобильной техники
2. Схемы пневматического тормозного привода. Схемы тормозного привода прицепов.
3. Требования к распределению сжатого воздуха по контурам и их защите.
4. Конструкция и характеристики аппаратов пневматического привода
- 5 Изучение устройства и характеристик аппаратов пневматического тормозного привода. Питающая и очистительная аппаратура. Регулятор давления. Потребители сжатого воздуха. Тормозная камера. Тормозные краны. Защитные клапаны. Регуляторы тормозных сил.

### **Раздел 8 Общие сведения об электрооборудовании тракторов и автомобилей.**

1. Классификация электрооборудования тракторов
  2. Классификация электрооборудования автомобилей
  3. Общая схема электрооборудования тракторов. Требования
  4. Общая схема электрооборудования автомобилей. Требования
  5. Источники и потребители электрической энергии.
- Тема 8.2, принципиальные схемы электрооборудования.

### **Раздел 9 Система электроснабжения тракторов и автомобилей.**

1. Классификация АКБ.
2. Классификация генераторных установок.
3. Устройство АКБ
4. Устройство генераторных установок.
5. Характеристики АКБ и генераторных установок

### **Раздел 10 Система электрического пуска двигателей.**

1. Классификация стартерных установок.
2. Система электростартерного пуска.
3. Каковы особенности устройства систем электрического пуска у дизелей и бензиновых двигателей?
4. Устройство, принцип работы стартера.
5. Режимы работы стартера. Основные неисправности.
6. Характер нагрузки электростартера и его характеристика.
7. Выполните схему и объясните принцип работы электростартера с электромагнитным включателем и дистанционным управлением.

### **Раздел 11 Система зажигания.**

1. Назначение классификация, требования к системе зажигания.
2. Общее устройство, работа контактной системы зажигания.
3. Недостатки батарейной системы зажигания.

4. Устройство и работа контактно-транзисторной системы зажигания.
5. Устройство и работа бесконтактной системы зажигания.
6. Приведите принципиальную схему батарейной системы зажигания.
7. Приведите принципиальную схему контактно-транзисторной системы зажигания.
8. Характеристики системы зажигания.

#### ***Раздел 12 Система освещения и световой сигнализации.***

1. Система освещения. Общие сведения.
2. Требования к системам освещения и световой сигнализации.
3. Классификация светосигнальных приборов.
4. Международная система обозначений световых приборов.
5. Выполните принципиальную схему системы освещения и световой сигнализации, объясните назначение и работу составляющих.
6. Фары головного освещения.
7. Классификация фар дальнего и ближнего света.
8. Системы светораспределения головного освещения.
9. Конструкции фар.
10. Обозначение автомобильных ламп.
11. Дневные ходовые. Особенности конструкции, применения.
12. Приборы коммутации системы освещения.
13. Неисправности системы освещения и световой сигнализации.

#### ***Раздел 13 Дополнительное электрооборудование.***

1. Система контрольно-измерительных приборов. Общие сведения.
2. Системы стекло и фарочистки с электроприводом.
3. Электрические стеклоочистители. Устройство, работа.
4. Схемы управления стеклоочистителями и стеклоомывателями.
5. Контрольно измерительные приборы.
6. Типы спидометров, тахометров.
7. Бортовая система контроля.
8. Назначение и устройство одного из электрических контрольно-измерительных приборов или сигнализирующих устройств.
9. Типы звуковых сигналов. Схемы электрооборудования. Особенности использования.
10. Звуковые сигналы. Работа, схемы подключения.

### **5 семестр (очное) / 6 семестр (заочное)**

#### ***Раздел 1 Развитие энергетических установок.***

1. История развития отечественного двигателестроения.
2. История развития зарубежного двигателестроения.
3. Перспективы развития автотракторных ДВС.
4. Задачи двигателестроения.
5. Классификация тепловых двигателей.

#### ***Раздел 2 Показатели рабочего цикла двигателя***

1. Анализ процесса смесеобразования в ДВС. Коэффициент избытка воздуха -  $\alpha$ . Режимы работы ДВС.
2. Параметры, характеризующие процесс впуска.
3. Анализ процесса сжатия, параметры сжатия.
4. Особенности процесса сгорания в бензиновом ДВС, явление детонации.
5. Сгорание в дизеле. Особенности процесса воспламенения.
6. Анализ процесса расширения и выпуска.
7. Методы форсирования ДВС (по формуле мощности).
8. Системы впуска. Анализ конструкций. Основы расчета воздушного фильтра. Коэффициент очистки воздуха.

9. Система выпуска отработанных газов. Типы глушителей. Основные требования к глушителю.

### ***Раздел 3 Основные показатели работы ДВС. Характеристика ДВС.***

1. Индикаторные показатели ДВС.
2. Анализ механических потерь в ДВС. Параметры их характеризующие.
3. Эффективные показатели ДВС.
4. Удельные показатели ДВС.
5. Основные параметры автомобильного двигателя.
6. Коэффициент наполнения. Его влияние на показатели ДВС.
7. Тепловой баланс бензинового двигателя.
8. Тепловой баланс дизельного двигателя.
9. Изменение теплового баланса в эксплуатационных условиях.

### ***Раздел 4 Характеристики топливной аппаратуры ДВС***

1. Снятие и построение скоростной характеристики ТНВД
2. Снятие и построение регуляторной характеристики ТНВД
3. Снятие и построение характеристики по подаче топливного насоса
4. Определение пропускной способности форсунок.
5. Характеристики и показатели регуляторов.

### ***Раздел 5 Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма***

1. Перемещение поршня. Формула, график.
2. Скорость поршня. Формула, график.
3. Ускорение поршня. Формула, график.
4. Особенности кинетического расчета поршня.
5. Силы, действующие в КШМ.
6. Динамический расчет КШМ.

### ***Раздел 6 Уравновешивание двигателей.***

1. Условие полного уравновешивания двигателя.
2. Особенности уравновешивания  $4^x$  – цилиндрического ДВС.
3. Уравновешивание 1 - цилиндрического ДВС.
4. Уравновешивание  $2^x$  - цилиндрического ДВС. Балансировка коленчатого вала.
5. Виды наддува. Системы наддува, применяемые в ДВС.
6. Конструкция турбокомпрессора. Основы газодинамического расчета турбокомпрессора.
7. Расчет турбокомпрессора.

### ***Раздел 7 Силы и моменты, действующие на трактор и автомобиль.***

1. Какие силы и моменты, действуют на трактор и автомобиль в общем случае движения.
2. Составляющие реакций опорной поверхности на колеса трактора и автомобиля.
3. Формула, определяющая суммарный коэффициент сопротивления дороги.

### ***Раздел 8. Тяговая динамичность трактора и автомобиля.***

1. Уравнение мощностного баланса трактора.
2. Уравнение мощностного баланса автомобиля.
3. Уравнение тягового баланса трактора.
4. Уравнение тягового баланса автомобиля.
5. Динамическая характеристика автомобиля с пятиступенчатой коробкой передач.
6. Формула определения динамического фактора.

### ***Раздел 9. Тормозная динамичность трактора и автомобиля.***

1. Факторы, влияющие на остановочный путь
2. Формула определения остановочного пути профессора Великанова.
3. Уравнение движения при торможении.
4. Измерители тормозных качеств.
5. Способы торможения.

### ***Раздел 10. Устойчивость и управляемость трактора и автомобиля.***

1. Продольная устойчивость. Критерии устойчивости.
2. Поперечная устойчивость.
3. Устойчивость автомобиля против заноса.
4. Явление излишней поворачиваемости автомобиля.
5. Недостаточная поворачиваемость автомобиля.

### ***Раздел 11. Плавность хода трактора и автомобиля. Проходимость трактора и автомобиля.***

1. Проходимость трактора и автомобиля. Способы повышения проходимости.
2. Поддрессоренные массы автомобиля. Коэффициент поддрессоривания.
3. Виды колебаний автомобиля.
4. Измерители плавности хода автомобиля.
5. Воздействие колебаний на водителя.
6. Геометрические параметры проходимости автомобиля

### ***Раздел 12. Топливная экономичность автомобиля***

1. Топливная экономичность автомобиля.
2. Измерители топливной экономичности.
3. Экономическая характеристика автомобиля.
4. Факторы, влияющие на топливную экономичность.
5. Пути улучшения топливной экономичности

### **Критерии оценки результатов устного ответа, обучающегося:**

«Зачтено» – ставится в том случае, когда студент обнаруживает знание программного материала по дисциплине, допускает несущественные погрешности в ответе. Ответ самостоятелен, логически выстроен. Основные понятия употреблены правильно.

«Незачтено» – ставится в том случае, когда студент демонстрирует пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине, обнаруживает непонимание основного содержания теоретического материала или допускает ряд существенных ошибок и не может их исправить при наводящих вопросах преподавателя, затрудняется в ответах на вопросы. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

## 2. Тематика контрольных работ/расчетно-графических работ

### 2 семестр (очное) / 2 семестр (заочное)

1. Эксплуатационные качества тракторов и автомобилей.
2. Эргономические показатели тракторов и автомобилей.
3. Современные двигатели внутреннего сгорания и требования, предъявляемые к ним.
4. Требования, предъявляемые к тракторам и автомобилям, применяемые в сельском хозяйстве.
5. Влияние ходовой части тракторов и автомобилей на плодородие почв.
6. Указать виды расположения узлов и агрегатов трактора. Основные правила, условия расположения узлов и агрегатов трактора.
7. Разновидности систем впрыска бензинового двигателя.
8. Устройство и принцип работы электронной системы распределенного впрыска. Типы систем впрыска.
9. Типы систем впрыска. Работа системы впрыска GDI.
10. Область применения топливных систем дизельных двигателей. Технические требования. Конструкции ТНВД.
11. Характеристика сельскохозяйственных грузов.
12. Устройства, повышающие проходимость колесных машин.
13. Устойчивость тракторов и автомобилей - как одно из условий ТБ.
14. Основные неисправности механизма газораспределения четырехтактных и двухтактных двигателей.
15. Основные операции технического обслуживания механизма газораспределения.
16. компоновка промышленных тракторов. Привести пример.
17. Основные направления развития расположения узлов и агрегатов тракторов.
18. Классификация грузового автотранспорта. Основные определения и термины.
19. Указать главные направления и тенденции развития коробок перемены передач, устанавливаемых на автотракторной технике.
20. Опишите схему трансмиссии тракторов Беларусь 800/820.
21. Основные виды подвесок колесных тракторов.
22. Газобаллонная установка на сжатом газе. Назначение установки. Устройство и работа дополнительного вентиля. Выполните схему вентиля.
23. Установка управляемых колес. Боковой наклон (развал) колес на примере одной модели трактора.
24. Описать основные свойства колесных и гусеничных движителей универсально-пропашных и специализированных тракторов.
25. Назовите наиболее вероятные неисправности деталей КШМ
26. Указать методы повышения тягово-сцепных качеств колесных тракторов.
27. Описать порядок ухода за ходовой системой колесного трактора.
28. Опишите устройство синхронизированной коробки перемены передач трактора Беларусь 950.
29. Что называют оптимальными фазами газораспределения и от чего они зависят?
30. Работа гидрораспределительного устройства Р75-46ПГ.
31. Приведите положительные и отрицательные факторы, обусловленные применением наддува на дизелях.
32. Устройство и назначение вала отбора мощности трактора Беларусь 950
33. Предназначение и как устроен регулятор гидросистемы тракторов «Беларусь»? Применение регулятора на других тракторах.
34. Принцип работы гидродинамической передачи.
35. Применение гидрорегулятора на тракторах.
36. Описать работу автоматической коробки передач.
37. Опишите схему привода переднего ведущего моста трактора Беларусь 890.
38. Особенности трансмиссии тракторов на колесном ходу

39. Описать назначение, предъявляемые требования и классификацию центральных передач. Одинарные центральные передачи.
40. Опишите устройство ТНВД трактора Беларусь 1221.
41. Каковы особенности устройства топливных и воздушных фильтров современных дизелей?
42. Описать работу дифференциала колесных тракторов. Классификация дифференциалов. Указать особенности и правила работы, накладываемые на них.
43. Работа дифференциала повышенного трения.
44. Объяснить назначение и предъявляемые требования конечных передач. Классификация. Конструктивные особенности конечных передач.
45. Указать особенности состава и устройства передних мостов колесных тракторов
46. Тормоза. Назначение, предъявляемые требования и классификация тормозов. Конструкции тормозов.
47. Объясните работу отдельных систем карбюратора при работе двигателя на режимах частичных нагрузок и полной мощности, на режиме разгона автомобиля, при холодном пуске.
48. Работа механизма поворота гусеничных тракторов. Классификация механизмов поворота. Назначение основных узлов, и условия работы.
49. Описать направления развития механизмов мостов автотракторной техники.
50. Опишите систему управления приводом переднего ведущего моста и блокировкой дифференциала заднего ведущего моста.
51. Датчики системы топливоподачи. Как влияют неисправности элементов системы питания на токсичность отработанных газов?
52. Опишите схему гидравлической системы с гидрорегулятором трактора Беларусь 1221.
53. Какова необходимость установки регулятора частоты вращения коленчатого вала дизеля? Приведите типы регуляторов частоты вращения.
54. Описать основные направления развития устройства ведущих мостов современной автотракторной техники.
55. Опишите устройство силового регулятора гидравлической системы трактора.
56. Приведите классификацию автомобилей по проходимости.
57. Какие возможные схемы систем питания дизелей?
58. Дайте сравнительную оценку различным способам очистки масла в ДВС.
59. Опишите карту смазки трактора Беларусь 1221.
60. Наддув в ДВС, схемы привода нагнетателя.
61. Экологические показатели двигателей.
62. Перспективы совершенствования ГРМ.
63. Устройства и средства для облегчения пуска двигателей.
64. Опишите гидравлическую схему привода сцепления трактора Беларусь 1522.
65. Опишите устройство гидропневматической подвески автомобиля.
66. Системы питания газового двигателя топливная система автомобилей, работающих на сжиженном газе.
67. Опишите схему гидропривода с пневмоусилителем управления сцеплением автомобиля КАМАЗ.
68. Каким должен быть оптимальный тепловой режим системы охлаждения двигателей жидкостного и воздушного охлаждения?
69. Каким образом в гидроусилителе рулевого привода осуществляется следящее действие между управляемыми колесами и рулевым колесом?
70. Система смазки двигателя, типы масляных насосов.
71. Типы тормозных приводов, применяемых на тракторах и автомобилях. Описать принцип работы.
72. Схемы компоновки гидропривода навесного устройства.
73. Опишите устройство централизованной системы регулирования давления воздуха в шинах автомобиля.

74. Опишите устройство привода механизма подъема платформы автомобиля.
75. Система питания двигателя воздухом, типы воздухоочистителей.
76. Приведите особенности устройства механизмов передачи энергии пусковых двигателей к коленчатому валу дизеля.
77. Классификация трансмиссионных масел.
78. Кабина и органы управления трактора Т-130.
79. Назовите основные операции ТО системы пуска.
80. Устройство аксиально-плунжерного насоса гидравлической системы тракторов серии Row Crop 2
81. Объясните принцип устройства четырехтактного бензинового двигателя и опишите процессы, протекающие в цилиндрах.
82. Опишите процессы, протекающие в четырехтактном дизеле за полный цикл работы двигателя.
83. Опишите типы сцеплений по способу передачи энергии.
84. Опишите процессы, протекающие в бензиновом четырехтактном двигателе.
85. Опишите процессы, протекающие в двухтактном карбюраторном двигателе.
86. Каковы преимущества и недостатки дизелей и бензиновых двигателей?
87. Назначение, устройство и принцип работы автоматической коробки передач
88. Приведите различные схемы механизмов газораспределения современных двигателей.
89. Выполните схему и объясните назначение и работу декомпрессионного устройства дизеля.
90. Выполните схему и опишите работу датчиков системы питания бензинового ДВС.
91. Приведите классификацию коробок передач по различным признакам.
92. Выполните схему смазочной системы одного из отечественных дизелей с указанием назначения отдельных элементов.
93. Выполните схему системы охлаждения одного из отечественных тракторных дизелей.
94. Выполните схему воздушного охлаждения одного из отечественных тракторных дизелей с описанием принципов действия отдельных элементов.
95. Классификация рулевых усилителей .
96. Приведите принципиальную схему генератора переменного тока.
97. Опишите устройство и принцип работы компрессорного наддува в ДВС.
98. Выполните схему устройства дифференциала с блокировкой и опишите назначение и принцип действия.
99. Объясните назначение и работу гидropоджимных муфт в коробке передач трактора. Назначение гидротрансформатора. Укажите его преимущества и недостатки перед механической коробкой передач.
100. Разновидности систем впрыска топлива в бензиновых ДВС?
101. Приведите схему и опишите работу электроусилителей рулевого управления.
102. Выполните схемы движителей гусеничных тракторов с полужесткой и балансирной подвесками, объясните назначение основных узлов и особенности движителей.
103. Приведите схему пневматического тормоза привода автопоезда (тягача с прицепом), объяснив назначение отдельных узлов и принципа действия привода.
104. Устройство гидравлической системы трактора. Приведите их схемы с описанием принципа действия.
105. Расскажите об устройстве и принципе действия пневматического привода тормозов трактора.
106. Круговая диаграмма фаз газораспределения. Назначение диаграммы. Выполните диаграмму фаз ЗМЗ-511.
107. Опишите устройство и принцип работы система впрыска Common Rail.
108. Работа гидравлической навесной системы и операции ее технического обслуживания.
109. Узлы гидравлического рулевого управления МТЗ-100 .
110. Приведите кинематические схемы ведущих мостов гусеничных тракторов с механизмами поворота.
111. Технические характеристики трактора БЕЛАРУС-3022ДЦ.1;

112. Технические характеристики трактора БЕЛАРУС-3022ДЦ.1;
113. С какой целью и каким образом изменяется агротехнический просвет и ширина колеи передних и задних колес трактора?
114. Технические характеристики трактора ХТА-220-10
115. Как подсчитывается тормозной путь и замедление автомобиля?
116. Технические характеристики трактора КUBOTA M9540
117. Термостат охлаждения двигателя КамАЗ-740.10. Условия работы и назначение. Работа термостата.
118. Приведите схему заднего прицепного устройства трактора.
119. Скоростная характеристика современного тракторного двигателя.
120. Классификация тракторных трансмиссий, область их применения.
121. Конструктивные особенности коробок передач зарубежных тракторов.
122. Конструктивные особенности ведущих мостов.
123. Классификация колес и шин. Обозначение и область применения шин.
124. Конструктивные особенности подвесок тракторов и автомобилей.
125. Гидравлическая схема серии Row Crop 1
126. Конструктивные особенности тормозных систем зарубежных тракторов.
127. Гидравлическая схема серии Row Crop 2.
128. Конструктивные особенности системы электрического пуска двигателя.
129. Современные тенденции сервисного обслуживания машин.
130. Принципиальная схема управления Powershift
131. Конструктивные особенности гидронавесной системы тракторов зарубежных тракторов.
132. Конструктивные особенности механизмов отбора мощности.
133. Row Crop 1. Принцип переключения скоростей.
134. Современные тенденции развития мировой тракторной техники.
135. Схема потоков масла в гидроагрегатах трактора МТЗ-100 при переключении передач.
136. Основные параметры двигателя.
137. Процесс уравнивания ДВС. Основные силы, вызывающие неуравновешенность.
138. Методы форсирования ДВС.
139. Назначение, устройство и работа всережимного регулятора системы питания трактора.
140. Классификация автотракторных двигателей.
141. Гидравлическая схема тракторов серии Row Crop 2
142. Назначение, устройство и работа синхронизатора КПП автомобиля
143. ТНВД ЯМЗ-238ПМ. Назначение и устройство секции. Принцип действия нагнетательного клапана. Вычертите схему клапана.
144. Модельный ряд техники VERSATILE
145. Чем объяснить широкое применение дизелей на тракторах и автомобилях большой грузоподъемности?
146. Средства, повышающие проходимость трактора. Укажите основные направления улучшения технико-экономических показателей современных и перспективных двигателей.
147. Детонация. Общие сведения о детонации. Что называется, детонационным горением смеси? К каким последствиям приводит детонация?
148. Устройство аксиально-плунжерного насоса гидравлической системы тракторов серии Row Crop 2
149. Приведите различные схемы механизмов газораспределения современных двигателей.
150. Сервомеханизм сцепления трактора Т-130.
151. Выполните общую схему трансмиссии грузового автомобиля КАМАЗ 4310 с указанием названия и назначения отдельных ее механизмов.
152. Приведите схему и опишите устройство вариаторной коробки передач. Для каких машин применяется такая коробка и почему?
153. Выполните схему и опишите работу двухдисковой муфты сцепления.
154. Опишите устройство системы отопления салона с кондиционером.

155. Опишите основные неисправности топливного насоса высокого давления дизеля, методы их выявления и устранения.
156. Опишите устройство и принцип работы система впрыска Common Rail.
157. Основные виды гидроцилиндров, используемых в гидронавесной системе трактора. Классификация, устройство. Гидравлика рулевого управления Row Stop 1.
158. Система очистки воздуха двигателя КамАЗ-740.10. Устройство и принцип действия. Опишите работу индикатора засорённости воздушного фильтра.
159. Работа дифференциала повышенного трения.
160. Газобаллонная установка на сжатом газе. Устройство и принцип действия.
161. Кабина и органы управления зарубежного трактора.
162. Расскажите об устройстве и принципе действия пневматического привода тормозов грузового автомобиля.
163. Конструктивные особенности жидкостной системы охлаждения двигателя.
164. Современные тенденции развития мировой тракторной техники.
165. Современные тенденции сервисного обслуживания машин.
166. Средства, повышающие проходимость трактора. Укажите основные направления улучшения технико-экономических показателей современных и перспективных двигателей.
167. Особенность конструкции гидросистемы колесного передвижного погрузчика.
168. Эксплуатация объемных гидроприводов в условиях низких температур.
169. Основные неполадки в гидросистемах и способы их устранения.
170. Область применения шестеренных насосов. Основные их характеристики. Преимущества и недостатки.
171. Пневматический тормозной привод тормозов шасси автомобилей. Общие технические требования. Преимущества и недостатки. Структурное деление привода.
172. Аппараты подготовки и аккумуляирования сжатого воздуха. Фильтры, регуляторы, регуляторы, влагомаслоотделители, ресиверы.
173. Основные неполадки в пневмосистемах и способы их устранения
174. Пневматический тормозной привод полуприцепов.
175. Гидростатическая трансмиссия мобильных машин.
176. Схемы гидростатических трансмиссий
177. Характеристика рабочих жидкостей для гидросистем.
178. Схема двухпроводного тормозного пневмопривода автопоезда
179. Основные типы тормозных систем транспортных средств.
180. Требования к тормозным системам автопоездов
181. Какими тормозными системами оборудованы автомобили КамАЗ?
182. Назначение пневматического и гидравлического приводов мобильных машин, их преимущества и недостатки.
183. Каким образом и в каких отраслях применяется сжатый воздух.
184. Из чего состоит компрессорная установка, ее назначение. Определение компрессора.
185. Пневматический тормозной привод тормозов шасси автомобилей. Общие технические требования. Преимущества и недостатки. Структурное деление привода.
186. Пневматический тормозной привод автомобиля КАМАЗ-5320.
187. Рабочая тормозная система (на примере пневмопривода КАМАЗ-5320).
188. Запасная и стояночная тормозные системы (на примере пневмопривода КАМАЗ-5320).
189. Вспомогательная и запасная тормозные системы (на примере пневмопривода КАМАЗ-5320).
190. Система подготовки сжатого воздуха (на примере пневмопривода КАМАЗ-5320).
191. Работа регулятора давления.
192. Работа тормозного двухсекционного крана.
193. Работа крана защитного одинарного.
194. Работа крана защитного двойного.

195. Назначение и виды топливных фильтров.
196. Экологические показатели двигателей.
197. Компрессор кондиционера, устройство, принцип действия.
198. Каким образом в гидроусилителе рулевого привода осуществляется следящее действие между управляемыми колесами и рулевым колесом?
199. Современные тенденции развития мировой тракторной техники.
200. Современные тенденции сервисного обслуживания машин.

#### **Критерии оценивания результатов выполнения контрольных работ:**

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

#### **Тематика контрольных работ 4 семестр (очное) / 5 семестр (заочное)**

##### **Вопросы для контрольной работы.**

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

27. Основные неполадки в гидросистемах и способы их устранения .
28. Пневматические подвески, их преимущества и недостатки, требования к ним.
29. Область применения шестеренных насосов. Основные их характеристики. Преимущества и недостатки.
30. Каким образом и в каких отраслях применяется сжатый воздух.
31. Из чего состоит компрессорная установка, ее назначение. Определение компрессора.
32. Особенность конструкции гидросистемы телескопического погрузчика.
33. Поршневые компрессоры. Расчет мощности приводного двигателя компрессора.
34. Ротационные компрессоры, классификация, применение. Преимущества и недостатки.
35. Пневматический тормозной привод тормозов шасси автомобилей. Общие технические требования. Преимущества и недостатки. Структурное деление привода.
36. Однопроводный и двухпроводный привод. Преимущества и недостатки. Тенденции развития пневматических приводов тормозов автомобилей.
37. Основные элементы пневмоаппаратов. Клапаны.
38. Аппараты подготовки и аккумуляции сжатого воздуха. Фильтры, регуляторы, регуляторы, влагомаслоотделители, ресиверы.
39. Способы разгрузки компрессоров от давления.
40. Исполнительные органы пневмопривода управления тормозами.
41. Пневматический тормозной привод автомобиля КАМАЗ-5320.
42. Основные неполадки в пневмосистемах и способы их устранения
43. Пневматический тормозной привод полуприцепов.
44. Рабочая тормозная система (на примере пневмопривода КАМАЗ-5320).
45. Запасная и стояночная тормозные системы (на примере пневмопривода КАМАЗ-5320).
46. Вспомогательная и запасная тормозные системы (на примере пневмопривода КАМАЗ-5320).
47. Работа тормозного двухсекционного крана.
48. Работа крана защитного одинарного.
49. Работа крана защитного двойного.
50. Поворотные гидроцилиндры, устройство принцип работы.
51. Работа ускорительного крана.
52. Работа тормозной камеры.
53. Работа пружинного аккумулятора.
54. Типовые схемы объемного гидропривода
55. Работа кнопочного пневматического крана.
56. Пластинчатые насосы и гидромоторы.
57. Гидростатическая трансмиссия мобильных машин.
58. Работа клапана управления тормозами прицепа с двухпроводным приводом.
59. Работа регулятора тормозных сил.
60. Основные характеристики процесса сжатия воздуха. Понятие давления, влажности, состава газообразного рабочего тела.
61. Гидравлические навесные системы тракторов.
62. Пневматические подвески, их преимущества и недостатки, требования к ним.
63. Рабочие жидкости в объемных гидropередачах.
64. Вспомогательная тормозная система ТС.
65. Структурная схема гидропривода.
66. Схемы гидростатических трансмиссий
67. Преимущества и недостатки гидропривода
68. Выбор и эксплуатация рабочих жидкостей для гидропривода.
69. Коэффициент полезного действия гидравлических машин
70. Пластинчатые насосы и гидромоторы.
71. Радиально-поршневые насосы и гидромоторы.
72. Устройство и принцип действия аксиально-поршневых насосов и их основные характеристики. Достоинства и недостатки, области применения. Особенности конструкций.

73. Гидроцилиндры. Основные схемы. Методы выбора и расчет основных параметров гидроцилиндров.
74. Поворотные гидроцилиндры, устройство, принцип работы.
75. Гидроцилиндры прямолинейного действия, устройство, принцип работы.
76. Классификация гидрораспределителей.
77. Мощность и коэффициент полезного действия гидравлических двигателей. Нагрев рабочей жидкости в системах дроссельного регулирования.
78. Регулирующая и направляющая гидроаппаратура.
79. Напорные гидроклапаны.
80. Редукционные клапаны давления гидро- и пневмосистем
81. Фильтры применяемые в гидравлическом приводе, Конструкции фильтров
82. Гидравлические аккумуляторы.
83. Гидравлические следящие приводы, гидроусилители.
84. Способы регулирования скорости движения гидравлических двигателей и их основные схемы
85. Особенности пневматического привода, достоинства и недостатки.
86. Аксиально-поршневые насосы и гидромоторы
87. Суммирующие, телескопические и мембранные гидроцилиндры. Сильфоны. Их характеристики, особенности и область применения.
88. Характеристика рабочих жидкостей
89. Способы синхронизации движений двух и более гидро- и пневмоприводов
90. Пластинчатые насосы и гидромоторы
91. Радиально-поршневые насосы и гидромоторы
92. Пневматический тормозной привод полуприцепов.
93. Пневматический тормозной привод автомобиля ЗИЛ-433100.
94. Пневматические подвески, их преимущества и недостатки, требования к ним.
95. Пневматический тормозной привод тормозов шасси автомобилей. Общие технические требования. Преимущества и недостатки. Структурное деление привода.
96. Задача, функции и структура пневматического тормозного привода
97. Разновидности уплотнений гидро- и пневматических устройств
98. Схема двухпроводного тормозного пневмопривода автопоезда
99. Основные типы тормозных систем транспортных средств.
100. Требования к тормозным системам автопоездов
101. Какими тормозными системами оборудованы автомобили КамАЗ?
102. Система подготовки сжатого воздуха.
103. Разновидности аппаратуры для очистки рабочей жидкости и принцип ее действия.
104. Что включает в себя электрооборудование современного автомобиля, назначение отдельных систем.
105. Что представляет собой монтажный блок? Какие типы предохранителей используются в современных тракторах и автомобилях?
106. Схема электрооборудования. Особенности соединения приборов.
107. Номинальные параметры электрооборудования.
108. Устройство стартерных аккумуляторных батарей.
109. Условия эксплуатации аккумуляторов. Технические требования.
110. Типы, маркировка аккумуляторных батарей.
111. Европейская и азиатская расшифровка даты изготовления аккумуляторных батарей.
112. Приготовление электролита. Какие химические реакции происходят при разряде и зарядке аккумулятора?
113. Характеристики аккумуляторных батарей.
114. Неисправности аккумуляторных батарей.
115. Изменение плотности электролита при разряде – заряде аккумулятора.

116. Какие существуют электрические схемы подключения аккумуляторных батарей.
117. Неисправности аккумуляторной батареи.
118. Типы, маркировка генераторов.
119. Устройство автомобильного генератора переменного тока?
120. Какие основные характеристики генераторов переменного тока?
121. Схема соединения генератора переменного тока.
122. Выпрямление переменного тока.
123. Схемы выпрямления переменного тока.
124. Неисправности генератора.
125. Приведите схему включения генератора переменного тока в общую схему электрооборудования.
126. Типы регуляторов напряжения.
127. Схема подключения реле-регулятора напряжения к системе электроснабжения.
128. Приборы коммутации бортовой сети (предохранители, подключаемые, реле, средства подавления помех).
129. Особенности устройства и применения приборов коммутации.
130. Назначение классификация, требования к системе зажигания.
131. Общее устройство, работа контактной системы зажигания.
132. Недостатки батарейной системы зажигания.
133. Устройство и работа контактно-транзисторной системы зажигания.
134. Устройство и работа бесконтактной системы зажигания.
135. Приведите принципиальную схему батарейной системы зажигания.
136. Приведите принципиальную схему контактно-транзисторной системы зажигания.
137. Регуляторы угла опережения зажигания, устройство и работа.
138. Для чего и как меняется момент зажигания рабочей смеси в бензиновых двигателях?
139. Типы, устройство, работа катушек зажигания.
140. Маркировка катушек зажигания.
141. Выполните схему катушки зажигания.
142. Типы, устройство, работа свечей зажигания.
143. Маркировка свечей зажигания.
144. Высоковольтные провода. Свечной наконечник.
145. Распределение высокого напряжения по цилиндрам двигателя.
146. Прерыватель-распределитель цепи низкого напряжения. Устройство и принцип работы.
147. Датчик- распределитель в бесконтактной системе зажигания. Устройство и принцип работы.
148. Транзисторный коммутатор в системе зажигания. Назначение, устройство, принцип работы.
149. Устройство и работа электронной (микропроцессорной) системы зажигания.
150. Приведите принципиальную схему электронной (микропроцессорной) системы зажигания.
151. Система освещения. Общие сведения.
152. Требования к системам освещения и световой сигнализации.
153. Классификация светосигнальных приборов.
154. Международная система обозначений световых приборов.
155. Выполните принципиальную схему системы освещения и световой сигнализации, объясните назначение и работу составляющих.
156. Фары головного освещения.
157. Классификация фар дальнего и ближнего света.
158. Системы светораспределения головного освещения.
159. Конструкции фар.

160. Обозначение автомобильных ламп.
161. Дневные ходовые. Особенности конструкции, применения.
162. Приборы коммутации системы освещения.
163. Неисправности системы освещения и световой сигнализации.
164. Объяснить устройство и принцип работы силового реле.
165. Реле прерыватели указателей поворотов.
166. Приборы световой сигнализации.
167. Устройство и работа приборов коммутации системы освещения и световой сигнализации.
168. Устройство и работа приборов системы световой сигнализации.
169. Аварийная сигнализация. Схема подключения.
170. Приборы коммутации в системе освещения.
171. Типы, устройство, маркировка автомобильных ламп.
172. Выполните схему системы освещения автомобиля и приведите основные сведения об его элементах.
173. Система контрольно-измерительных приборов. Общие сведения.
174. Системы стекло и фарочистки с электроприводом.
175. Электрические стеклоочистители. Устройство, работа.
176. Схемы управления стеклоочистителями и стеклоомывателями.
177. Контрольно измерительные приборы.
178. Типы спидометров, тахометров.
179. Бортовая система контроля.
180. Назначение и устройство одного из электрических контрольно-измерительных приборов или сигнализирующих устройств.
181. Типы звуковых сигналов. Схемы электрооборудования. Особенности использования.
182. Звуковые сигналы. Работа, схемы подключения.
183. Система электростартерного пуска.
184. Каковы особенности устройства систем электрического пуска у дизелей и бензиновых двигателей?
185. Устройство, принцип работы стартера.
186. Режимы работы стартера. Основные неисправности.
187. Характер нагрузки электростартера и его характеристика.
188. Выполните схему и объясните принцип работы электростартера с электромагнитным включателем и дистанционным управлением.
189. Классификация устройств для облегчения пуска двигателей при низких температурах.
190. Индивидуальные предпусковые подогреватели для облегчения пуска двигателей при низких температурах.
191. Электрофакельный предпусковой подогрев воздуха двигателей
192. Электронагреватели аккумуляторных батарей.
193. Устройство, схема работы кондиционера салона автомобиля.
194. Электропривод вспомогательного оборудования.
195. Классификация и назначение электронных систем управления автомобиля.
196. Устройство и принцип работы антиблокировочной тормозной системы.
197. Устройство подогрева стекол, зеркал.
198. Устройство подогрева сидений.
199. Коммутационная аппаратура автомобилей.
200. Электрические стеклоочистители. Устройство, работа.

#### **Критерии оценивания результатов выполнения контрольных работ:**

– оценка «отлично» выставляется при правильно выполненной задаче, аккуратно и чисто, в соответствии с требованиями, оформленном решении;

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

### **Тематика расчетно-графических работ 5 семестр (очное) / 6 семестр (заочное)**

1. Расчет двигателя автомобиля Honda CR-V.
2. Расчет двигателя автомобиля Honda Accord
3. Расчет двигателя автомобиля Honda Fit.
4. Расчет двигателя автомобиля Honda Stream.
5. Расчет двигателя автомобиля BMW-X6
6. Расчет двигателя автомобиля LADA Vesta
7. Расчет двигателя автомобиля BMW-X7
8. Расчет двигателя автомобиля BMW-X5.
9. Расчет двигателя автомобиля Mazda CX-5
10. Расчет двигателя автомобиля Toyota Highlander
11. Расчет двигателя автомобиля Toyota Land Cruiser 120
12. Расчет двигателя автомобиля LADA XRAY
13. Расчет двигателя автомобиля LADA Granta
14. Расчет двигателя автомобиля LADA Priora
15. Расчет двигателя автомобиля Hyundai Santa Fe
16. Расчет двигателя автомобиля Mazda-3
17. Расчет двигателя автомобиля Mazda-6
18. Расчет двигателя автомобиля Audi A6
19. Расчет двигателя автомобиля Toyota Land Cruiser 200.
20. Расчет двигателя автомобиля ВАЗ-2123.
21. Расчет двигателя автомобиля Hyundai i30
22. Расчет двигателя автомобиля Toyota RAV4
23. Расчет двигателя автомобиля Toyota Corolla.
24. Расчет двигателя автомобиля Toyota Ipsum.
25. Расчет двигателя автомобиля Mazda Familia.
26. Расчет двигателя автомобиля Subaru legacy.
27. Расчет двигателя автомобиля Chevrolet AVEO.
28. Расчет двигателя автомобиля Toyota Camry
29. Расчет двигателя автомобиля Toyota Land Cruiser 150.
30. Расчет двигателя автомобиля Hyundai Solaris

#### **Критерии оценивания результатов выполнения расчетно-графической работы:**

оценка «отлично» – задания расчетно-графической работы выполнены в полном объеме, полностью правильно или с допущением несущественных ошибок. Количество ошибок – не более 2-х;

оценка «хорошо» – задания расчетно-графической работы выполнены в полном объеме, полностью правильно или с допущением несущественных ошибок. Количество ошибок – не более 4-х;

оценка «удовлетворительно» – задания расчетно-графической работы выполнены в объеме не менее 0,8, с допущением несущественных ошибок (не более пяти) или одной существенной ошибки;

оценка «неудовлетворительно» – задания расчетно-графической работы выполнены не в полном объеме, с допущением существенных ошибок, либо количество несущественных ошибок более пяти. Расчетно-графическая работа возвращается студенту для дальнейшей работы над ней.

# ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

## Вопросы к зачету

2 семестр (очное) / 2 семестр (заочное)

1. Назначение и устройство коленчатого вала, коренных и шатунных подшипников двигателя
2. Назначение, устройство и работа декомпрессионного механизма
3. Общее устройство автотракторных двигателей
4. Назначение, устройство и работа воздухоочистителей автотракторных двигателей
5. Назначение, устройство и работа КШМ
6. Состав смеси для различных режимов работы двигателя
7. Назначение, устройство и работа ГРМ
8. Назначение, устройство и работа силовой передачи трактора
9. Система смазки ДВС
10. Назначение, устройство, работа и регулировки форсунок дизельного двигателя
11. Механизм поворота гусеничных тракторов
12. Рабочий цикл четырехтактного бензинового двигателя
13. Опишите типы сцеплений по способу передачи энергии.
14. Опишите процессы, протекающие в дизельном четырехтактном двигателе.
15. Каковы преимущества и недостатки дизелей и бензиновых двигателей?
16. Назначение, устройство и принцип работы автоматической коробки передач
17. Приведите различные схемы механизмов газораспределения современных двигателей.
18. Выполните схему и объясните назначение и работу декомпрессионного устройства дизеля.
19. Выполните схему и опишите работу датчиков системы питания бензинового ДВС.
20. Приведите классификацию коробок передач по различным признакам.
21. Назначение, устройство и работа ТНВД
22. Назначение, устройство и работа регулятора числа оборотов дизеля
23. Назначение, устройство и работа карданных передач тракторов
24. Назначение, устройство и работа поршневых колец двигателя
25. Литровая мощность и удельная масса автотракторных двигателей
26. Назначение, устройство и работа стартера
27. Подготовка тракторного двигателя к пуску и процесс пуска
28. Назначение, устройство и работа масляной системы двигателя
29. Транспортные средства для перевозки различных грузов
30. Назначение, устройство и работа системы охлаждения двигателя
31. Средства, повышающие проходимость трактора
32. Тормозные системы с пневматическим приводом
33. Работа раздельно-агрегатной системы трактора при различных положениях рычагов управления
34. Основные отличительные особенности в устройстве V-образных двигателей по сравнению с рядными.
35. Назначение, устройство и работа конечных передач тракторов.
36. Типаж с/х тракторов.
37. Назначение, устройство и работа карданной передачи.
38. Назначение, устройство и работа дифференциала колесного трактора.
39. Назначение и устройство муфты сцепления. Классификация.
40. Проверка и регулировка натяжения гусеничной цепи.
41. Марки топлива для дизельных двигателей.
42. Назначение, устройство и работа системы питания бензинового двигателя.
43. Назначение, устройство и работа топливной форсунки дизельного двигателя.
44. Понятие об основных эксплуатационных требованиях к конструкции тракторов.

45. Назначение, устройство и работа КПП трактора.
46. Назначение, устройство и работа рулевого управления колесного трактора.
47. Краткая классификация двигателей внутреннего сгорания.
48. Назначение, устройство и работа всережимного регулятора системы питания трактора.
49. Назначение, устройство и работа масляного насоса раздельно-агрегатной системы трактора
50. Назначение, устройство и работа силовой передачи гусеничного трактора
51. Назначение, устройство и работа валов отбора мощности
52. Назначение, устройство и работа распределителя гидронавесной системы трактора
53. Назначение, устройство и работа фильтров очистки масла двигателей
54. Основные марки тракторов, выпускаемые тракторными заводами
55. Назначение, устройство, работа и регулировки муфты сцепления трактора
56. Охлаждающие жидкости для автотракторных двигателей
57. Назначение, устройство и работа заднего моста колесного трактора
58. Марки моторных масел для автотракторных двигателей
59. Назначение, устройство и работа рулевого управления автомобиля
60. Классификация автотракторных двигателей

#### **Критерии оценки знаний студентов на зачете:**

– «зачтено» выставляется студенту, который твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу, без существенных неточностей отвечает на вопросы, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения практических заданий.

– «незачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает принципиальные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

#### **Вопросы к экзамену 4 семестр (очное) / 5 семестр (заочное)**

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

19. Гидротрансформатор, гидромуфта (коэффициент трансформации, уравнение моментов на колесах, КПД, коэффициент прозрачности).
20. Аппараты подготовки и аккумулярования сжатого воздуха. Фильтры, регуляторы, регуляторы, влагомаслоотделители, ресиверы.
21. Золотниковые гидрораспределители.
22. Фильтры применяемые в гидравлическом приводе. Конструкции фильтров.
23. Пневматический тормозной привод автомобиля УРАЛ-4310.
24. Характеристика рабочих жидкостей
25. Гидродинамические трансмиссии.
26. Гидрообъемные трансмиссии.
27. Требования к тормозным системам автопоездов.
28. Аксиально-поршневые гидромашины (определение, классификация, преимущества и недостатки, принцип работы).
29. Рабочая тормозная система (на примере пневмопривода КАМАЗ-5320).
30. Работа регулятора тормозных сил.
31. Схема электрооборудования. Особенности соединения приборов.
32. Устройство стартерных аккумуляторных батарей.
33. Типы, маркировка аккумуляторных батарей.
34. Характеристики аккумуляторных батарей.
35. Типы, маркировка генераторов.
36. Устройство автомобильного генератора переменного тока?
37. Какие основные характеристики генераторов переменного тока?
38. Выпрямление переменного тока.
39. Приведите схему включения генератора переменного тока в общую схему электрооборудования.
40. Типы регуляторов напряжения.
41. Схема подключения реле-регулятора напряжения к системе электроснабжения.
42. Особенности устройства и применения приборов коммутации.
43. Назначение классификация, требования к системе зажигания.
44. Общее устройство, работа контактной системы зажигания.
45. Недостатки батарейной системы зажигания.
46. Устройство и работа контактно-транзисторной системы зажигания.
47. Устройство и работа бесконтактной системы зажигания.
48. Типы, устройство, работа катушек зажигания.
49. Маркировка катушек зажигания.
50. Типы, устройство, работа свечей зажигания.
51. Маркировка свечей зажигания.
52. Устройство и работа электронной (микропроцессорной) системы зажигания.
53. Система освещения. Классификация светосигнальных приборов, фар дальнего и ближнего света.
54. Конструкции фар.
55. Приборы световой сигнализации.
56. Система контрольно-измерительных приборов. Общие сведения.
57. Электропривод вспомогательного оборудования.
58. Устройство, принцип работы стартера.
59. Назначение и устройство одного из электрических контрольно-измерительных приборов или сигнализирующих устройств.
60. Типы звуковых сигналов. Схемы электрооборудования. Особенности использования.

**Критерии оценки знаний студентов на экзамене:**

– отметка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами,

вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

– отметка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

– отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, демонстрирует недостаточно систематизированы теоретические знания программного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

– отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

### **Вопросы к экзамену 5 семестр (очное) / 6 семестр (заочное)**

1. Анализ индикаторной диаграммы  $4^x$  – тактного двигателя.
2. Параметры, характеризующие процесс впуска.
3. Анализ процесса сжатия, параметры сжатия.
4. Анализ процесса смесеобразования в ДВС. Коэффициент избытка воздуха -  $\alpha$ . Режимы работы ДВС.
5. Особенности процесса сгорания в бензиновом ДВС, явление детонации.
6. Сгорание в дизеле. Особенности процесса воспламенения.
7. Анализ процесса расширения и выпуска.
8. Методы форсирования ДВС (по формуле мощности).
9. Индикаторные показатели ДВС.
10. Анализ механических потерь в ДВС. Параметры их характеризующие.
11. Эффективные показатели ДВС.
12. Удельные показатели ДВС.
13. Особенности кинетического расчета поршня.
14. Анализ уравнения теплового баланса ДВС.
15. Классификация тепловых двигателей.
16. Перспективы развития автотракторных ДВС.
17. Динамическая модель КШМ.
18. Силы, действующие в КШМ.
19. Динамический расчет КШМ.
20. Тангенциальная сила. Ее графическое определение.
21. Коэффициент наполнения. Его влияние на показатели ДВС.
22. Условие полного уравнивания двигателя.
23. Особенности уравнивания  $4^x$  – цилиндрического ДВС.
24. Уравнивание 1 - цилиндрического ДВС.
25. Уравнивание  $2^x$  - цилиндрического ДВС. Балансировка коленчатого вала.
26. Анализ индикаторной диаграммы  $2^x$  – тактного дизеля.
27. Способы повышения мощности ДВС.
28. Термодинамические циклы тепловых машин.
29. Силы инерции в КШМ, закономерности их изменения.
30. Наддув в ДВС. Виды наддува. Его влияние на основные параметры ДВС.
31. Расчетные режимы ДВС.

32. Конструкция, основы расчета поршневой группы.
33. Конструкции, основы расчета шатуна, коленчатого вала.
34. Корпусные детали ДВС. Особенности конструкций. Основы расчета.
35. Конструкции механизмов газораспределения.
36. Основы расчета клапана, пружины, распределительного вала.
37. Виды наддува. Системы наддува, применяемые в ДВС.
38. Конструкция турбокомпрессора. Основы газодинамического расчета турбокомпрессора.
39. Системы впуска. Анализ конструкций. Основы расчета воздушного фильтра. Коэффициент очистки воздуха.
40. Система выпуска отработанных газов. Типы глушителей. Основные требования к глушителю.
41. Нейтрализаторы отработанных газов. Типы, конструкции.
42. Системы впрыска легкого топлива, классификация.
43. Общее устройство системы впрыска легкого топлива (распределенный впрыск).
44. Общее устройство системы впрыска легкого топлива (центральный впрыск).
45. Способы улучшения протекания рабочего процесса ДВС, работающих на легких топливах.
46. Система питания дизеля. Классификация, общие требования.
47. Основные параметры топливоподачи дизеля.
48. Анализ процесса топливоподачи дизеля. Волновые явления в нагнетательных топливопроводах.
49. Схемы линий низкого давления системы питания дизеля.
50. Конструкции ТНВД. Определение диаметра плунжера ТНВД.
51. Типы форсунок. Особенности конструкции и регулировок. Основы расчета форсунки.
52. Классификация систем смазки ДВС. Основные параметры системы смазки. Определение кратности циркуляции масла.
53. Способы очистки масла. Типы фильтров.
54. Токсичность отработанных газов. Основные компоненты выхлопа, их влияние на организм человека.
- 55.
56. Физико-механические свойства пневмошины.
57. Конструктивные и эксплуатационные факторы, оказывающие влияющие на показатели качения колеса.
58. Работа ведущего колеса.
59. Формула, определяющая коэффициент буксования.
60. Формула, определяющая коэффициент сцепления.
61. Радиусы колеса.
62. Силы и моменты, действующие на автомобиль в общем случае движения.
63. Реакция опорной поверхности на колеса трактора и автомобиля.
64. Суммарный коэффициент сопротивления дороги.
65. Поперечная устойчивость трактора.
66. Устойчивость автомобиля против заноса.
67. Продольная устойчивость гусеничного трактора.
68. Продольная устойчивость автомобиля в случае заклинивания ведущих колес.
69. Способы поворота колесных машин, кинематика поворота.
70. Стабилизация управляемых колес.
71. Нормальная поворачиваемость автомобиля.
72. Углы установки направляющих колес.
73. Явление излишней поворачиваемости автомобиля.
74. Недостаточная поворачиваемость автомобиля.
75. Явление заноса автомобиля.
76. Относительный радиус поворота.

77. Влияние на управляемость боковой упругости шин.
78. Момент сопротивления повороту гусеничного трактора и поворачивающий момент, схема.
79. Динамика гусеничного движителя.
80. Силы и моменты, действующие на гусеничный трактор.
81. Уравнение тягового баланса гусеничного трактора.
82. Сопротивление перекачиванию гусеничного трактора, схема.
83. Динамическая характеристика автомобиля с пятиступенчатой коробкой передач.
84. Мощностной баланс автомобиля.
85. Тяговый баланс автомобиля.
86. Отличие динамической характеристики грузового автомобиля от легкового.
87. Динамическая характеристика автомобиля с четырехступенчатой коробкой передач.
88. Влияние числа передач на динамические качества автомобиля.
89. Формула определения динамического фактора.
90. Разгон автомобиля. Основные оценочные показатели динамики разгона.
91. Тормозная динамика автомобиля. Основные оценочные показатели.
92. Составляющие времени торможения автомобиля.
93. Формула определения тормозного пути.
94. Формула остановочного пути профессора Великанова.
95. Топливная экономичность автомобиля. Измерители топливной экономичности.
96. Мощностной баланс трактора.
97. Тяговая характеристика трактора.
98. Общий к.п.д. трактора при установившемся движении на горизонтальном участке
99. Тяговый к.п.д трактора при работе без ВОМ и гидросистемы.
100. Проходимость трактора и автомобиля. Способы повышения проходимости.
101. Поддресоренные массы автомобиля. Коэффициент поддресоривания.
102. Виды колебаний автомобиля.
103. Измерители плавности хода автомобиля.
104. Колебательная система автомобиля.
105. Воздействие колебаний на водителя.
106. Способы повышения проходимости.
107. Геометрические параметры проходимости автомобиля

### **Критерии оценки знаний студентов на экзамене:**

– отметка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

– отметка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

– отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, демонстрирует недостаточно систематизированы теоретические знания программного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

– отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

## 2 семестр (очное) / 2 семестр (заочное)

### Задания для оценки сформированности компетенции ПКО-3

#### 1. Чем смазывают рессорные листы при сборке, после ремонта?

- а) моторным маслом
- б) «Литол—24»
- в) графитной смазкой
- г) техническим вазелином

#### 2. Что такое антифриз?

- а) жидкость, не замерзающая при отрицательной температуре
- б) жидкость, уменьшающая трение
- в) жидкость, применяемая в тормозной системе

#### 3. Температура замерзания тосола ТОСОЛ А-40:

- а) -25.
- б) -40.
- в) -45.

#### 4. В двигателях внутреннего сгорания используется масло

- а) трансмиссионное
- б) гипоидное
- в) моторное
- г) веретенное

#### 5. Какое масло используется в механической коробке передач

- а) трансформаторное
- б) трансмиссионное
- в) веретенное
- г) моторное

- 6. Степень сжатия это отношение ...
- 7. В какой последовательности происходят такты в 4-х тактном бензиновом ДВС...
- 8. Рабочим объемом цилиндра называется...
- 9. Трансмиссия автомобиля предназначена...
- 10. Какие двигатели имеют внутреннее смесеобразование

#### Правильные ответы:

ПКО-3

1-в

2-а

3-б

4-в

5-б

6- Отношение полного объема цилиндра к объему камеры сгорания.

7- Впуск, сжатие, рабочий ход, выпуск.

8- Объем цилиндра освобождаемый поршнем при движении от ВМТ к НМТ.

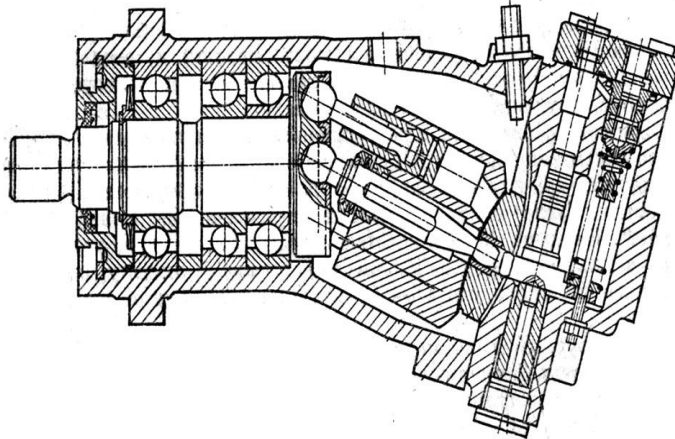
9- Предназначена для передачи крутящего момента от двигателя на ведущие колеса.

10- Дизельные, бензиновые с непосредственным впрыском топлива

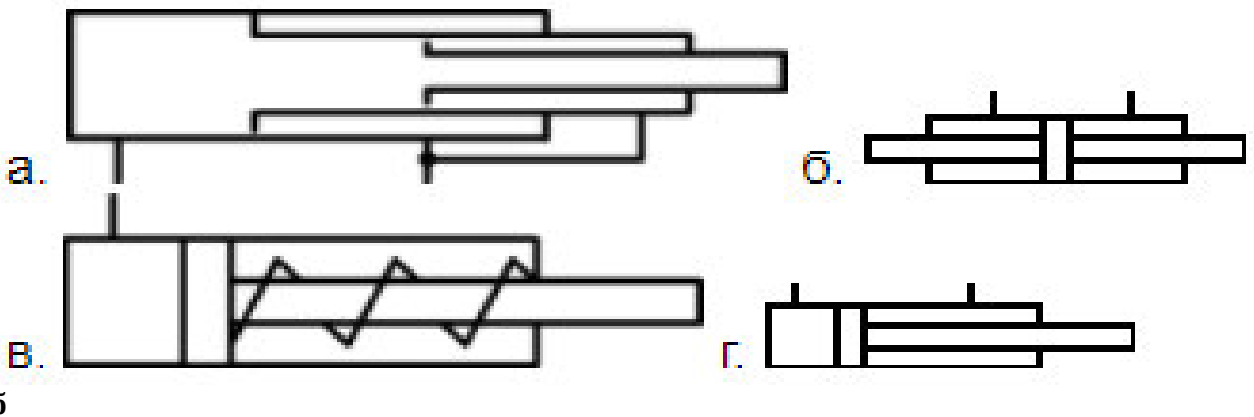
Задания для оценки сформированности компетенции ПКО-3

1. Какой тип гидромашины представлен на рисунке?

- а. Радиально-поршневая с внутренним расположением поршней
- б. Радиально-поршневая с внешним расположением поршней
- в. Аксиально-поршневая с наклонным диском
- г. Аксиально-поршневая с наклонным блоком



2. На каком рисунке представлен двухштоковый гидроцилиндр двустороннего действия?

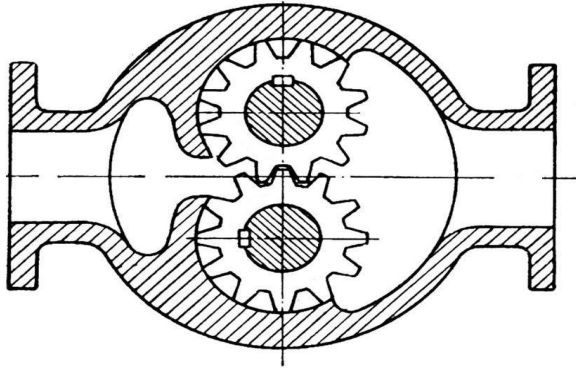


б

3. Какая гидромашина предназначена для преобразования механической энергии в энергию давления движущейся жидкости?

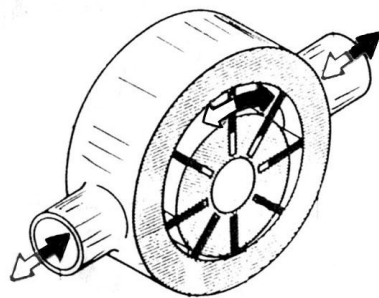
- а. Гидронасос
- б. Гидроклапан
- в. Гидрораспределитель
- г. Гидроцилиндр

4. Какая шестерённая гидромашина изображена на рисунке?



- а. С внешним зацеплением шестерён
- б. С внутренним зацеплением шестерён
- в. Планетарная
- г. Героторная

5. Какая пневмомашина изображена на рисунке?



- а. Лопастная
- б. Платинчатая
- в. Героторная
- г. Патрубковая

- 6. Объемный гидродвигатель с прямолинейным возвратно-поступательным движением рабочего органа называется...
- 7 Для предохранения насоса фильтр устанавливают...
- 8 Какая гидромашина предназначена для преобразования механической энергии в энергию давления движущейся жидкости...
- 9 Какое давление в пневмомагистрали тормозной системы грузовых автомобилей...
- 10 С какой целью устанавливается дроссель...

**Правильные ответы:**

- 1-г,
- 2-б,
- 3-а,
- 4-а,
- 5-б
- 6- Силовым цилиндром
- 7-во всасывающей линии
- 8-гидронасос
- 9-6,5-8 бар
- 10- для создания гидравлического сопротивления потоку жидкости.

**Задания для оценки сформированности компетенции «ПКО-3»:**

**1. Сила сопротивления воздуха  $R_w$  автомобиля зависит от:**

- а) Коэффициента обтекаемости  $K_w$  и скорости  $V_{авт.}$ .
- б) Лобовой площади  $F$  и скорости  $V$ .
- в) Колеи  $K$  и ширины  $H_{авт.}$ .
- г) Коэффициента обтекаемости  $K_w$ , плотности воздуха  $\rho$ , лобовой площади  $F$  и квадрата скорости  $V$

**2. Сила сопротивления дороги  $R_\psi$ , это:**

- а) Сумма сил сопротивления подъему  $R_h$  автомобиля и сопротивления качению колес  $R_f$ ,  $R_\psi = R_h + R_f$ .
- б) Разность сил сопротивления подъему  $R_h$  автомобиля и сопротивления качению колес  $R_f$ ,  $R_\psi = R_h - R_f$ .
- в) Сумма сил сопротивления воздуха  $R_w$ , сопротивления подъему  $R_h$ ,  $R_\psi = R_w + R_h$

**3. Формула определения минимального тормозного пути на горизонтальном участке дороги:**

- а)  $S_{т.мин} = 0,051 \cdot \delta_{вр.} \cdot K_\varepsilon \cdot V^2 / \varphi_{сц}$
- б)  $S_{т.мин} = 0,051 \cdot \delta_{вр.} \cdot K_\varepsilon \cdot V / \varphi_{сц}$
- в)  $S_{т.мин} = 0,051 \cdot \delta_{вр.} \cdot V / f$

**4. Что является одним из основных измерителей топливной экономичности автомобиля?**

- а) Удельный расход топлива
- б) Расход топлива на 100 км пути
- в) Запас хода автомобиля, км
- г) Отношение подрессоренных масс к непрорессоренным

**5. Ускорение автомобиля определяется по формуле:**

- а)  $j = g \cdot (D \pm \psi) / \delta_{вр.}$
- б)  $j = g \cdot (D + \psi) / \delta_{вр.}$
- в)  $j = g \cdot (D - \psi) / \delta_{вр.}$

6. Какие двигатели имеют внутреннее смесеобразование...

7. Распределенное впрыскивание топлива в двигатель, работающий на бензине, производится форсунками непосредственно...

8. Увод шины колеса происходит из за...

9. Зависимость динамического фактора от скорости движения с полной загрузкой при движении на различных передачах называется...

10. Под способностью автомобиля двигаться по неровной дороге с максимальным вертикальным перемещением и ускорением кузова, носящим колебательный затухающий характер, называют...

**Правильные ответы**

ПКО-3:

- |      |  |
|------|--|
| 1 г; | 6. Дизельные, бензиновые с непосредственным впрыском топлива |
| 2 а; | 7 Во впускной коллектор                                      |
| 3 а; | 8 Боковой силы   |
| 4 б; | 9 Динамический фактор  |
| 5 в  | 10 Плавность хода  |

## МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
<b>Оценка по пятибалльной системе</b>	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
<b>Оценка по системе «зачет – незачет»</b>	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

### **Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов (<https://edubiotech.ru/file/403>: режим доступа свободный);
2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся (<https://edubiotech.ru/file/104821>: режим доступа свободный).