

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

**АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРА ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ  
И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой эксплуатации  
транспортных и технологических машин  
Пухов Е.В. \_\_\_\_\_

«30» августа 2017 г.

**Фонд оценочных средств**

по дисциплине Б1.В.08 «Эксплуатация машинно-тракторного парка»  
для направления 35.03.06 Агроинженерия, профиля «Технические системы в агробизнесе»  
- прикладной бакалавриат

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины				
		1	2	3	4	5
ПК-6	способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	+	+	+		
ПК-8	готовностью к профессиональной эксплуатации машин технологического оборудования и электроустановок	+	+			
ПК-9	способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования				+	+
ПК-13	способностью анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	+	+	+	+	+

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины**

Виды оценок	Оценки			
	Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачет)	не зачтено		зачтено
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (зачет с оценкой)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

## 2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-6	<p><b>знать:</b> методы выбора ресурсосберегающих способов движения МТА, критерии эффективности работы МТА и методы определения оптимальных параметров и режимов его работы в зависимости от условий использования; операционные технологии выполнения полевых механизированных работ; методы оптимального использования технологических комплексов машин и агрегатов при выполнении сложных производственных процессов;</p> <p><b>уметь:</b> оценивать различные технологии производства сельскохозяйственных культур по энерго-</p>	1-3	Сформированные знания позволяют применять ресурсосберегающие методы к работе МТА с оптимальными параметрами, а также уметь управлять МТА при выполнении основных полевых работ	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, прием работ, зачет	<p>Задания из раздела 3.3 (вопросы: 9, 11, 15, 18, 23, 26, 28, 30, 33, 36, 39, 41, 48, 51, 63-64, 67-75, 78, 80, 82, 85-87, 89)</p> <p>Тесты из раздела 3.4 (номера тестов: 1, 3-7, 8, 12-14, 15-19, 24-25, 27)</p>	<p>Задания из раздела 3.3 (вопросы: 9, 11, 15, 18, 23, 26, 28, 30, 33, 36, 39, 41, 48, 51, 63-64, 67-75, 78, 80, 82, 85-87, 89)</p> <p>Тесты из раздела 3.4 (номера тестов: 1, 3-7, 8, 12-14, 15-19, 24-25, 27)</p>	<p>Задания из раздела 3.3 (вопросы: 9, 11, 15, 18, 23, 26, 28, 30, 33, 36, 39, 41, 48, 51, 63-64, 67-75, 78, 80, 82, 85-87, 89)</p> <p>Тесты из раздела 3.4 (номера тестов: 1, 3-7, 8, 12-14, 15-19, 24-25, 27)</p>

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
	ресурсосбережению; <b>иметь навыки:</b> управления основными типами МТА и выполнения основных видов полевых работ.							
ПК-8	<b>знать:</b> методы энергетического анализа использования МТА и технологий возделывания с.-х. культур; особенности использования МТА на мелиорируемых землях и при почвозащитной системе земледелия; <b>уметь:</b> оценивать качество выполнения полевых работ, составлять сезонный и годовой календарные планы механизированных работ и использования МТП; <b>иметь навыки:</b> оценки работы основных МТА при производстве основных сельскохозяй-	1-2	Сформированные знания позволяют оценить методы энергетической оценки МТА, а также их работы в особых условиях	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, прием работ	Задания из раздела 3.3 (вопросы: 1, 35, 50, 56, 59, 65-66, 76-77, 83)  Тесты из раздела 3.4 (номера тестов: 9-11, 20-22)	Задания из раздела 3.3 (вопросы: 1, 35, 50, 56, 59, 65-66, 76-77, 83)  Тесты из раздела 3.4 (номера тестов: 9-11, 20-22)	Задания из раздела 3.3 (вопросы: 1, 35, 50, 56, 59, 65-66, 76-77, 83)  Тесты из раздела 3.4 (номера тестов: 9-11, 20-22)

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
	ственных культур.							
ПК-9	<p><b>знать:</b></p> <p>содержание, технологию проведения работ, материалы и техническую базу системы технического обслуживания МТП в сельском хозяйстве;</p> <p>методы планирования и организации ТО, диагностирования машин при различных формах хозяйствования;</p> <p>технологию, материалы и оборудование для проведения работ по хранению с.-х. техники;</p> <p>методы расчета необходимого количества нефтепродуктов, выбор и правила эксплуатации оборудования нефтехозяйства предприятия;</p> <p>основные принципы организации инженерно-технической службы по использованию МТП;</p>	4-5	Сформированные знания необходимы для поддержания МТА в работоспособном состоянии за счет своевременного и качественного проведения диагностики и технического обслуживания	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, прием работ	<p>Задания из раздела 3.3 (вопросы: 2, 4, 6, 8, 10, 14, 16-17, 19, 21-25, 27, 32, 34-35, 37-38, 40, 42, 44-45, 47-48, 52, 55, 57-58, 60-61)</p> <p>Тесты из раздела 3.4 (номера тестов: 1-2, 29-100)</p>	<p>Задания из раздела 3.3 (вопросы: 2, 4, 6, 8, 10, 14, 16-17, 19, 21-25, 27, 32, 34-35, 37-38, 40, 42, 44-45, 47-48, 52, 55, 57-58, 60-61)</p> <p>Тесты из раздела 3.4 (номера тестов: 1-2, 29-100)</p>	<p>Задания из раздела 3.3 (вопросы: 2, 4, 6, 8, 10, 14, 16-17, 19, 21-25, 27, 32, 34-35, 37-38, 40, 42, 44-45, 47-48, 52, 55, 57-58, 60-61)</p> <p>Тесты из раздела 3.4 (номера тестов: 1-2, 29-100)</p>

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
	<p>порядок учета и технического осмотра МТП органами Ростехнадзора;</p> <p><b>уметь:</b> составлять годовой календарный и оперативный графики проведения ТО и диагностирования машин;</p> <p>иметь навыки оценки работы основных МТА при производстве основных сельскохозяйственных культур.</p> <p><b>иметь навыки:</b> диагностирования и регулирования основных узлов и систем тракторов и с.-х. машин; проведения основных работ по техническому обслуживанию тракторов и с.-х. машин.</p>							
ПК-13	<p><b>знать:</b> методы обоснования оптимального состава МТП, определения и анализа показателей</p>	1-5	Сформированные знания необходимы для оценки эффективности использования МТА и определения качества	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная	Устный опрос, тестирование, прием работ, прием курсового проекта,	Задания из раздела 3.3 (вопросы: 7, 12, 20, 29, 31, 46,	Задания из раздела 3.3 (вопросы: 7, 12, 20, 29, 31, 46,	Задания из раздела 3.3 (вопросы: 7, 12, 20, 29, 31, 46,

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
	его использования; основы организации эффективного использования транспортных средств в сельском хозяйстве; <b>уметь:</b> определять методы обоснования агротехнических требований к качеству выполнения полевых с.-х. работ и разрабатывать технические требования к проведению ТО тракторов, комбайнов и с.-х. машин; <b>иметь навыки:</b> выполнения различных видов ТО		их работы	работа	экзамен	49, 53-54, 62, 79, 81, 84, 88)  Тесты из раздела 3.4 (номера тестов: 23, 26, 28)	49, 53-54, 62, 79, 81, 84, 88)  Тесты из раздела 3.4 (номера тестов: 23, 26, 28)	49, 53-54, 62, 79, 81, 84, 88)  Тесты из раздела 3.4 (номера тестов: 23, 26, 28)

### 2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-6	<p><b>знать:</b> методы выбора ресурсосберегающих способов движения МТА, критерии эффективности работы МТА и методы определения оптимальных параметров и режимов его работы в зависимости от условий использования; операционные технологии выполнения полевых механизированных работ; методы оптимального использования технологических комплексов машин и агрегатов при выполнении сложных производственных процессов;</p> <p><b>уметь:</b> оценивать различные технологии производства сельскохозяйственных культур по энергоресурсосбережению;</p> <p><b>иметь навыки:</b> управления основными типами МТА и выполнения основных видов полевых работ.</p>	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Зачет, защита курсового проекта, экзамен	Задания из разделов 3.1-3.3 Тесты из задания 3.4	Задания из разделов 3.1-3.3 Тесты из задания 3.4	Задания из разделов 3.1-3.3 Тесты из задания 3.4



Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-8	<p><b>знать:</b> методы энергетического анализа использования МТА и технологий возделывания с.-х. культур; особенности использования МТА на мелиорируемых землях и при почвозащитной системе земледелия;</p> <p><b>уметь:</b> оценивать качество выполнения полевых работ, составлять сезонный и годовой календарные планы механизированных работ и использования МТП;</p> <p><b>иметь навыки:</b> оценки работы основных МТА при производстве основных сельскохозяйственных культур.</p>	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа, курсовое проектирование	Зачет, защита курсового проекта, экзамен	Задания из разделов 3.1-3.3 Тесты из задания 3.4	Задания из разделов 3.1-3.3 Тесты из задания 3.4	Задания из разделов 3.1-3.3 Тесты из задания 3.4
ПК-9	<p><b>знать:</b> содержание, технологию проведения работ, материалы и техническую базу системы технического обслуживания МТП в сельском хозяйстве; методы планирования и организации ТО, диагностирования машин при различных формах хозяйствования; технологию, материалы и оборудование для проведения работ по хранению с.-х. техники; методы расчета потребного количества нефтепродуктов, выбор и правила эксплуатации обо-</p>	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа, курсовое проектирование	Зачет, защита курсового проекта, экзамен	Задания из разделов 3.1-3.3 Тесты из задания 3.4	Задания из разделов 3.1-3.3 Тесты из задания 3.4	Задания из разделов 3.1-3.3 Тесты из задания 3.4

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
	<p>рудования нефтехозяйства предприятия; основные принципы организации инженерно-технической службы по использованию МТП; порядок учета и технического осмотра МТП органами Ростехнадзора;</p> <p><b>уметь:</b> составлять годовой календарный и оперативный графики проведения ТО и диагностирования машин;</p> <p>иметь навыки оценки работы основных МТА при производстве основных сельскохозяйственных культур.</p> <p><b>иметь навыки:</b> диагностирования и регулирования основных узлов и систем тракторов и с.-х. машин; проведения основных работ по техническому обслуживанию тракторов и с.-х. машин.</p>					
ПК-13	<p><b>знать:</b> методы обоснования оптимального состава МТП, определения и анализа показателей его использования;</p> <p>основы организации эффективного использования транспортных средств в сельском хозяйстве;</p> <p><b>уметь:</b> определять методы обоснования агротехнических требований к качеству выполнения полевых с.-х. работ и разрабатывать техни-</p>	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа, курсовое проектирование	Зачет, защита курсового проекта, экзамен	Задания из разделов 3.1-3.3 Тесты из задания 3.4	Задания из разделов 3.1-3.3 Тесты из задания 3.4	Задания из разделов 3.1-3.3 Тесты из задания 3.4

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
	<p>ческие требования к проведению ТО тракторов, комбайнов и с.-х. машин;</p> <p><b>иметь навыки:</b></p> <p>выполнения различных видов ТО</p>					

#### 2.4 Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«отлично» высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений, высокий уровень учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы. На экзамене обучающийся решил не менее 6 практических задач из 10 предложенных.
«хорошо» повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений, повышенный уровень учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты. На экзамене обучающийся решил не менее 6 практических задач из 10 предложенных.
«удовлетворительно» пороговый уровень	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой. На экзамене обучающийся решил не менее 6 практических задач из 10 предложенных.
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины. На экзамене обучающийся решил менее 6 практических задач из 10 предложенных.

#### 2.5 Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«зачтено»	Отметка <b>«зачтено»</b> выставляется студенту, который выполнил программу лабораторных занятий во время изучения дисциплины (посетил все лабораторные занятия, оформил задания для самостоятельной работы в рабочей тетради, сдал модули по всем разделам дисциплины), а в случае проведения зачёта в виде устного опроса дал ответы, соответствующие, как минимум, критериям удовлетворительной оценки теоретического курса.
«не зачтено»	Отметка <b>«не зачтено»</b> выставляется студенту, не выполнившему программу лабораторных занятий (пропустил и не отработал хотя бы одного лабораторного занятия, не оформил задания для самостоятельной работы в рабочей тетради, не сдал хотя бы одного модуля по пяти разделам дисциплины), а также при проведении устного опроса дал ответы, не соответствующие, как минимум, критериям удовлетворительной оценки теоретического курса.
«отлично»	Выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
«хорошо»	Выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе
«удовлетворительно»	Выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в удовлетворительно знаниях основных учебно-программного материала

Оценка	Критерии
«неудовлетворительно»	Выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

## 2.6 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления.	Не менее 55 % баллов за задания теста.
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.	Не менее 75 % баллов за задания теста.
Высокий	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90 % баллов за задания теста.
Компетенция не сформирована		Менее 55 % баллов за задания теста.

## 2.7 Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Выполнение лабораторных заданий, заполнение рабочей тетради.
3. Активное участие в работе на занятиях.

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### 3.1 Вопросы к зачету

1. Объяснить устройство вакуум-анализатора КИ-5315 и КИ-5973 и компрессиметра КИ-861 или КИ-1125
2. Указать значение вакуумметрического давления, характеризующее состояние цилиндрично-поршневой группы.
3. Объяснить подготовку прибора К-69М к работе.
4. Указать показания прибора при установке тарировочного штуцера прибора К-69М.
5. Какой из приборов может оценить герметичность клапанов?
6. Как можно определить нарушение герметичности камеры сгорания из-за прокладки блока?
7. В чем принципиальная разница оценки технического состояния цилиндрично-поршневой группы с помощью приборов К-69М и КИ-13671?
8. Что нужно сделать, если поршень сигнализатора прибора КИ-13671 находится в верхнем положении?
9. Какие параметры можно изменить с помощью прибора ЭМДП?
10. Где расположены зоны прослушивания и точки измерения уровня вибрации: коренных, шатунных вкладышей, пальца и втулки поршня двигателей?

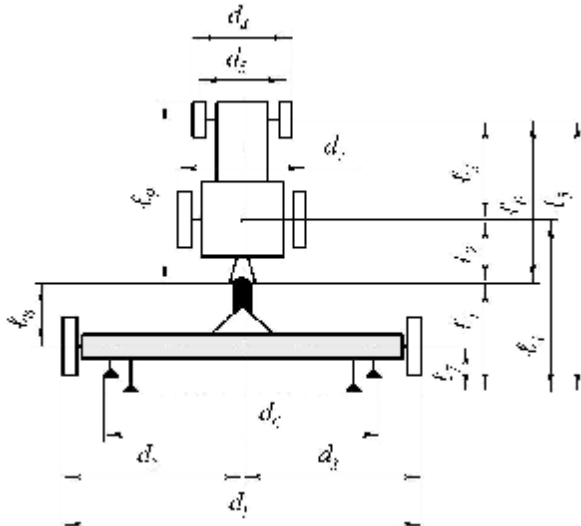
11. Как измерить частоту вращения и уровень вибрации с помощью прибора ЭМДП?
12. Какой принцип замера суммарного зазора в кривошипно-шатунном механизме заложен в этот момент?
13. В чем разница приборов КИ-13933 и КИ-13933М?
14. Каково предельное значение суммарного зазора? К чему приводит работа двигателя при этом значении зазора?
15. Как проверить состояние кривошипно-шатунного механизма по давлению масла в системе смазки двигателя?
16. Какие показатели замеряют при определении технического состояния узлов смазочной системы и их значение?
17. Почему «всплывает» ротор центрифуги во время работы?
18. Какие факторы влияют на время выбега ротора центрифуги?
19. От чего зависит вибрация ротора центрифуги и на что это влияет?
20. Какая масса загрязнения центрифуги допускается и что происходит при увеличении толщины отложений?
21. Какие показатели характеризуют техническое состояние механизма газораспределения?
22. Как можно зафиксировать момент начала открытия впускного клапана?
23. Как определяют степень износа кулачков распределительного вала?
24. Как определяется утопание клапанов в гнездах головки блоков?
25. Что такое «момент перекрытия» клапанов и каково его назначение?
26. Каковы причины скручивания распределительного вала и как оно определяется?
27. Причины изменения фаз газораспределения при износе деталей его механизма?
28. Как изменяется «время-сечение» клапана при износе деталей механизма газораспределения?
29. На каком такте происходит начало открытия всасывающего клапана?
30. При каком положении поршня сверление на маховике совпадает с установочной шпилькой для заданного двигателя?
31. Последовательность регулирования зазоров клапанов.
32. Какой метод точнее при замере фаз газораспределения: по зажатию папиросной бумаги или с помощью устройства КИ-9918?
33. К чему приводит чрезмерное утопание клапана в гнезде головки блока?
34. Что влияет на начало открытия впускного клапана?
35. На что влияет изменение высоты кулачка распределительного вала?
36. При какой частоте вращения коленчатого вала двигателя измеряется давление, создаваемое прецизионной парой?
37. В каком случае топливный насос подлежит ремонту?
38. В чем отличие момента начала подачи топлива от начала впрыска?
39. По каким параметрам оценивается состояние подкачивающего насоса, фильтрующих элементов и перепускного клапана?
40. Как определяется герметичность всасывающего тракта и каким прибором?
41. Каким показателем оценивается состояние нагнетательного клапана топливного насоса?
42. Как устанавливается режим номинальной частоты вращения двигателя?
43. Как определяется угол начала подачи топлива секцией насоса и за сколько градусов до ВМТ это происходит?
44. Почему при изношенных плунжерных парах применяется менее жесткая технологическая пружина в нагнетательном клапане?
45. Объясните формулу для определения неравномерности подачи топлива секциями насоса.
46. Как определить часовой расход топлива?

47. Какие существуют способы определения мощности?
48. Как определить мощность двигателя методом отключения цилиндров?
49. Как определить мощность двигателя парциальным способом?
50. Порядок подготовки прибора ИМД-Ц к работе.
51. Что проверяется в протекторах шин?
52. Как проверяется давление в шинах?
53. Какое сравнение показателей давления в шинах передних и задних колес?
54. Для чего устанавливается сходимость колес?
55. Что такое суммарный зазор в трансмиссии и из чего он складывается?
56. Как проверить зазор в конечной передаче?
57. Почему предельный суммарный зазор на V передаче наибольший?
58. Из чего складывается проверка рулевого управления колесного трактора?
59. Как проверить свободный ход рулевого колеса?
60. Как проверить усилие на ободу рулевого колеса?
61. Как проверить срабатывание предохранительного клапана?
62. Как проверить утечки через золотник?
63. Как проверить работу гидроцилиндра?
64. Почему подача насоса определяется при 1 МПа, хотя шкала прибора КИ-5473 рассчитана на 10 МПа?
65. При каком режиме определяется общее состояние гидросистемы?
66. По какому параметру определяется качество уплотнений гидродожимных муфт?
67. Почему на всех передачах понижается давление масла и оно меняется при изменении частоты вращения двигателя?
68. Почему на одной или двух передачах понижено давление масла и меняется при изменении частоты вращения коленчатого вала двигателя?
69. Какая причина замедленного включения передач при переключениях?
70. Как проверить работу центрального тормоза?
71. Как определить место утечки воздуха в пневмосистеме?
72. Для чего предназначен регулятор давления в пневмосистеме?
73. Как проверить работу предохранительного клапана?
74. Как отрегулировать свободный ход педали тормоза?
75. Как проверить зазор между колодками и тормозным барабаном?
76. Как проверить величину прогиба ремня привода компрессора?
77. При каком максимальном угле уклона должен удерживаться трактор стояночным тормозом?
78. Объяснить устройство переносного вольтамперметра КИ-1093 и нагрузочной вилки ЛЭ-2.
79. Какие параметры замеряются при проверке аккумуляторной батареи?
80. Как проверить исправность реле-регулятора (регулятора напряжения, реле защиты)?
81. Как проверить исправность генератора переменного тока?
82. Как проверить исправность стартера?
83. Каков порядок определения компрессии в цилиндре пускового двигателя?
84. Чему равно номинальное и предельное значение компрессии в цилиндре пускового двигателя П-10УД?
85. Порядок определения суммарного зазора в сопряжениях КШМ.
86. Каков номинальный зазор между контактами прерывателя и электродами свечи?
87. Порядок проверки и регулировки угла опережения зажигания.
88. Порядок проверки обмотки трансформатора магнето и конденсатора.
89. Укажите показатели режима, при которых проверяют насос, распределитель и гидроцилиндр.
90. Какие показатели измеряют при проверке технического состояния насоса, гидрораспределителя и гидроцилиндра?

91. Как определить подачу насоса гидросистемы?
92. Как определить давление срабатывания предохранительного клапана?
93. Как проверить давление срабатыванием автоматов золотников?
94. Как определить потери расхода в распределителе?
95. Как проверить герметичность гидромеханического клапана гидроцилиндра?
96. Какой параметр технического состояния гидрораспределителя определяет ресурс этого агрегата?
97. Какой параметр технического состояния гидроцилиндра является определяющим?

### Практические задачи

1. Укажите правильную характеристику агрегата Т-25А+КС-2,1 (КС-2,1-косилка).
  - а) комбайновый, прицепной, тяговый
  - б) однородный, навесной, тягово-приводной
  - в) комбайновый, прицепной, тягово-приводной
  - г) однородный, навесной, тяговый
2. По данным эксплуатационных испытаний агрегата Т-150-05-09+ПЛН-6-35 ( $N_{\text{ен}}=110$  кВт,  $V_k=2,1$  м) определить удельное сопротивление плуга в кПа ( $\text{кН/м}^2$ ).  
 Результаты испытаний: при рабочем ходе со скоростью  $V_p=9$  км/ч (2,5 м/с), глубине вспашки  $a=0,3$  м, захвате  $V_p=2$  м, сопротивление плуга  $R_a=30$  кН, нагрузка двигателя по мощности  $\xi_N=0,91$ .
3. Укажите ответ, в котором дано обозначение кинематической ширины агрегата
  - 1)  $d_1$
  - 2)  $d_2$  и  $d_3$
  - 3)  $d_4$
  - 4)  $d_6$



4. По данным эксплуатационных испытаний бесцепного агрегата ВТ-100+СПП-11+2СЗ-5,4 ( $N_{\text{ен}}=95$  кВт,  $V_k=10,8$ ) определить производительность за час сменного времени  $W_{\text{Э}}$ , га/ч.

Результаты испытаний : время смены  $T_{\text{см}}=10$  ч, чистой работы  $T_p=6$  ч, цикловое время  $T_{\text{ц}}=9$  ч, производительность за час чистой работы  $W_T=8$  га/ч.

5. По данным эксплуатационных испытаний агрегата ВТ-100+ПЛН-6-35 ( $N_{\text{ен}}=95$  кВт,  $V_k=2,1$  м) определить коэффициент использования ширины захвата.

Результаты испытаний: при рабочем ходе со скоростью  $V_p=9$  км/ч (2,5 м/с), глубине вспашки  $a=0,3$  м, захвате  $V_p=2$  м, сопротивление плуга  $R_a=30$  кН, нагрузка двигателя по мощности  $\xi_N=0,91$ .

6. Укажите строки в таблице с правильно записанными нормативом и допуском на полноту сбора клубней картофеля при уборке

Наименование показателя	Норматив	Допуск
а) полнота сбора клубней	не менее 95%	-
б) полнота сбора клубней	100%	5%
в) потери клубней	не более 5%	-



г) потери клубней	0	+5%
-------------------	---	-----

7. Какая схема представлена на рисунке?



8. Определить путь  $L_T$  распределения навоза агрегатом Т-150К-09+МТТ-Ф-13 ( $Q_n=13$  т,  $\lambda_T=1$ ).

Агрегат движется со скоростью  $V_p=7,2$  км/ч (2 м/с), ширина захвата  $B_p=5$  м, доза внесения навоза  $U=40$  т/га (4 кг/м<sup>2</sup>).

9. Ниже даны упрощенные определения некоторых понятий. Какое из них соответствует понятию «производительность труда»?

1. Количество работы, выполненное машиной (комбайном) за сезон.
2. Количество работы, выполненное агрегатом в единицу времени, приходящегося на одного человека, обслуживающего агрегат.

3. Количество работы, выполненное агрегатом в единицу времени.

4. Количество работы, выполненное несколькими агрегатами в единицу времени.

10. К нормативно-технической документации относится эксплуатационная документация на с.-х. технику, которая включает в себя инструкцию по эксплуатации.

Каково содержание этого документа?

11. Какое из данных ниже определений соответствует максимальному значению коэффициента сцепления?

а) значение коэффициента сцепления, которое обеспечивает образование движущей (или касательной) силы при допустимом уровне буксования (колесные тракторы до 15%, гусеничные – до 7%);

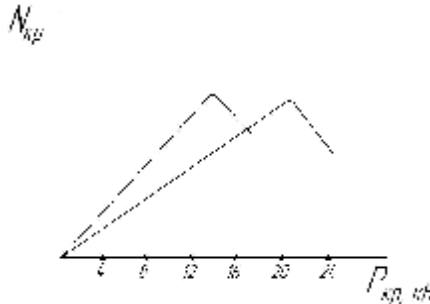
б) значение коэффициента сцепления, при котором буксование близко к 100%;

в) отношение движущей (или касательной) силы к сцепному весу трактора;

г) отношение движущей (или касательной) силы к весу трактора.

12. На рисунке представлена часть тяговой характеристики трактора ДТ-75М - кривые крюковой мощности на V и VII передачах (фон – стерня).

Укажите значение нормального крюкового усилия на высшей из этих передач.



13. Определяется скорость движения ( $V_p$ ) Acros-560 на обмолоте с измельчителем ПКН-1500 и тележкой 2ПТС-4-887А ( $V_k=45$  м<sup>3</sup>).

Какая скорость движения (в м/с) будет выбрана для работы, если:

$$V_{a \min} \div V_{a \max} = 1 \div 7,2 \text{ км/ч} = 0,3 \div 2 \text{ м/с}$$

$$V_{nc} = 1,5 \text{ м/с}, N_{en} = 74 \text{ кВт}, [\xi_N] = 0,95.$$

Данные о необходимой мощности следующие:

Рабочая скорость, м/с	1,0	1,5	2,0	2,5
Потребная для агрегата мощность $N_e$ , кВт	51	62	74	84

14. По данным эксплуатационных испытаний агрегата Т-150-05-09+ПЛН-6-35

( $N_{ен}=110$  кВт,  $V_k=2,1$ ) определить производительность за час сменного времени  $W_{ц}$ , га/ч.

Результаты испытаний:

время смены  $T_{см}=8$  ч, чистой работы  $T_p=6$  ч, цикловое время  $T_{ц}=6,5$  ч, производительность за час чистой работы  $W_{т}=2$  га/ч.

15. По данным эксплуатационных испытаний агрегата Т-150-05-09+ПЛН-6-35 ( $N_{ен}=110$  кВт,  $V_k=2,1$ ) определить удельный расход топлива на единицу эффективной мощности  $g_e$ , г/ (кВт/ч).

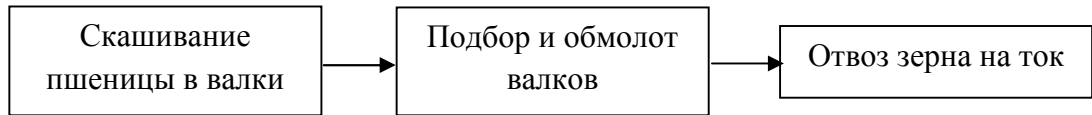
Результаты испытаний:

При рабочем ходе двигатель развивает мощность  $N_e=100$  кВт, мощность на крюке  $N_{кр}=75$  кВт, расход топлива  $G_{тр}=25$  кг/ч.

16. Определить подачу хлебной массы в молотилку  $q$  (кг/с) при работе комбайна Вектор-420.

Комбайны с подборщиком ППТ-3 (ширина захвата  $V_p=3$  м), двигаясь со скоростью  $V_p=1,2$  м/с, подбирает валки озимой пшеницы урожайностью  $U_3=40$  ц/га ( $0,40$  кг/м<sup>2</sup>) с соломистостью  $\delta_c=1,5$ , уложенные жаткой с шириной захвата  $V_p=4$  м.

17. Какая связь в данном ниже процессе жесткая?



18. Чему равен коэффициент использования вместимости платформы, если автомобиль грузоподъемностью 10 т с вместимостью платформы 10 м<sup>3</sup> везет 5 т груза с плотностью 0,6 т/м<sup>3</sup> (ячмень)?

19. Какая выработка рассчитывается по данной ниже формуле?

( $W_3$ - производительность эксплуатационная;  $T_{см}$  – время смены;

$K_c$  – коэффициент сменности;  $D_p$ - отработано дней)

$$\Omega = W_3 \cdot T_{см} \cdot K_c$$

20. К нормативно-технической документации относится эксплуатационная документация на с.-х. технику, которая включает в себя формуляр.

Каково содержание этого документа?

21. Чему равен коэффициент использования тягового усилия, если трактор Т-150К-09 сеет пшеницу на 3-й передаче ( $P_{крн}=25$  кН,  $P_{кр\ max}=30$  кН) с нагрузкой на крюке 20 кН?

22. Чему равно удельное сопротивление плуга ПН-4-35 в кН/м, если он пашет поле с удельным сопротивлением  $K_{пл}=40$  кН/м<sup>2</sup> на глубину  $a=0,30$  м?

23. На какой передаче наиболее эффективно будет работать трактор на горизонтальном участке, если сопротивление работающих с ним машин 12 кН, допустимые агротехнической скоростью движения соответствуют III-VII передачам, а показатели тяговой характеристики трактора на данном фоне приведены ниже?

$$[\eta_{ит}] = [\xi_{т}] = 0,95.$$

Передача	$P_{крн}$ , кН	$P_{кр\ max}$ , кН	Передача	$P_{крн}$ , кН	$P_{кр\ max}$ , кН
III	18	22	VI	11	13
IV	15	18	VII	9	10
V	14	16			

24. По данным эксплуатационных испытаний агрегата Т-150-05-09+ПЛН-6-35 ( $N_{ен}=110$  кВт,  $V_k=2,1$ ) определить производительность за час сменного времени  $W_3$ , га/ч.

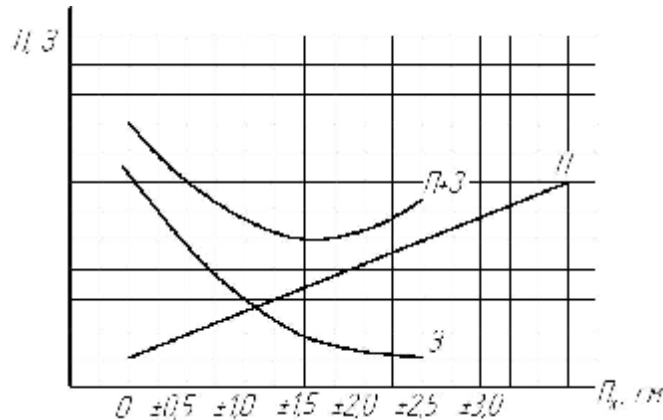
Результаты испытаний:

время смены  $T_{см}=8$  ч, чистой работы  $T_p=6$  ч, цикловое время  $T_{ц}=6,5$  ч, производительность за час чистой работы  $W_{т}=2$  га/ч.

25. Каковы затраты труда в чел.ч/га при работе картофелеуборочного агрегата ДТ-75М+Полесье РТ22 с обслуживающим персоналом, включающим тракториста и два рабочих, если за 10-ти часовую смену он убирает 2 га картофельного поля с урожайностью 200 ц/га.

26. Даны зависимости потерь урожая  $\Pi$  (руб./га), затрат на работу  $Z$  (руб./га) и их суммы от значения показателя качества  $\Pi_k$  (например, равномерности глубины заделки семян).

Чему равно оптимальное значение  $\Pi_{k \text{ опт}}$ , если критерием оценки решения являются  $\Pi+Z$ ?

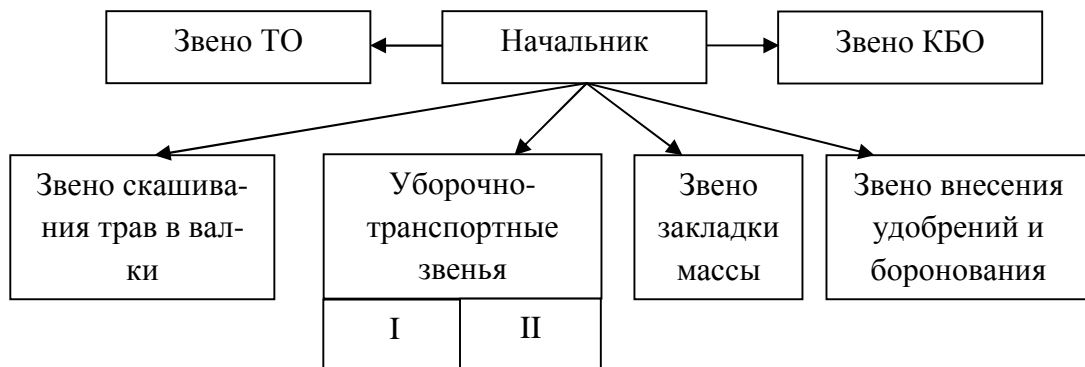


27. К какому виду (типу) операций следует отнести операцию «контроль качества работы»?

28. Определить путь заполнения бункера комбайна Vector-410 ( $Q_6 = V_6 \cdot \gamma_m = 2,4\text{т}$ ).

Комбайн с подборщиком ППТ-3 (ширина захвата  $V_k = 3$  м), двигаясь со скоростью  $V_p = 1,2$  м/с, подбирая валки озимой пшеницы урожайностью  $U_3 = 40$  ц/га ( $0,40 \text{ кг/м}^2$ ) с соломостью  $\delta_c = 1,5$ , уложенной жаткой с шириной захвата  $V_p = 4$  м.

29. Какая схема представлена на рисунке?



30. Какая из приведенных ниже схем периодичности ТО тракторов предусмотрена ГОСТ 20793-86?

- 1) 1 1 2 1 1 2 1 1 2 1 1 3
- 2) 1 1 1 2 1 1 1 3
- 3) 1 2 1 2 1 2 1 3
- 4) 1 1 1 1 2 1 1 1 1 2 1 1 1 1 3

### 3.2 Вопросы к защите курсового проекта (КП)

1. Какова цель выполнения КП?
2. Какие основные показатели характеризуют хозяйство?
3. Что такое технология производства с.-х. культур?
4. Какие технологии используют при производстве с.-х. продукта в ЦЧР?
5. Что такое производственный процесс и какие операции в него входят?
6. Какие принципы построения производственных процессов знаете?
7. Что необходимо учитывать при проектировании производственных процессов.
8. Основные пути энергосбережения при производстве с.-х. продукта.
9. Что называется совмещением операций?
10. Что называется операционной технологией?
11. Агротехнические требования и как они выбираются?
12. Какие задачи решают при комплектовании МТА?
13. Что означает подготовка агрегата к работе?
14. Какие вопросы решают при подготовке поля к работе.
15. Что учитывают при выборе направления движения МТА?
16. Перечислить способы движения агрегатов и в каких случаях они применяются.
17. От чего зависит ширина поворотной полосы?
18. Что такое загон и как определить его основной параметр?
19. Каким показателем можно оценить выбранный способ движения?
20. Как определить сопротивление перемещению: плуга, сеялки, зерноуборочного комбайна?
21. Что такое главное звено?
22. Что такое технологическое обслуживание?
23. Что такое производительность МТА?
24. Затраты труда, погектарный расход топлива и как их определить.
25. Что входит в эксплуатационные затраты средств?
26. Что такое УТК?
27. Как построить операционную карту.
28. Зачем проводят техническое обслуживание?
29. Какие основные виды ТО, проводят тракторами, комбайнам, автомобилям.
30. Что такое пост ТО, ПТО и МД?
31. Оцените свои ответы.

### 3.3 Вопросы к экзамену

1. Диагностика трансмиссии и ходовой части колесных тракторов.
2. Оценка использования энергетических возможностей: показатели, оценка, допустимая степень загрузки, проверка выбора и корректировка режима работы в поле.
3. Диагностирование цилиндрично-поршневой группы.
4. Уравнение движения агрегата: установившееся движение; пределы движущей силы.
5. Диагностика механизма газораспределения.
6. Сопротивление рабочих машин: факторы, определяющие сопротивление; изменчивость сопротивления и ее характеристики; пути снижения сопротивления машин.
7. Состояние ТО МТП в сельском хозяйстве. Направления и пути улучшения ТО.
8. Диагностирование агрегатов гидронавесной системы.
9. Комплектование агрегата: задачи, способы и методы определения состава и режима работы, их оценка.
10. Общая характеристика системы ТО МТП; операции ТО; планово-предупредительный характер; виды ТО (элементы системы ТО) при обслуживании машин.
11. Проверка мощности двигателя в полевых условиях (без тормозные методы)

12. Анализ формулы и пути повышения производительности транспортного агрегата.
13. Приемка машин. Нормативно-техническая документация. Рекламация.
14. Структурные и диагностические параметры технического состояния топливного насоса дизельного двигателя.
15. Расчет тягово-приводных агрегатов: исходные данные; расчет; графическая интерпретация.
16. Техническое обслуживание тракторов при эксплуатационной обкатке.
17. Параметры технического состояния генератора, реле-регулятора и аккумуляторной батареи.
18. Подготовка машин к работе. Регулировочная площадка.
19. Параметры технического состояния насоса, распределителя и цилиндра гидронавесной системы.
20. Цикловой метод расчета при проектировании и анализе использования машин и агрегатов.
21. Наиболее общие причины утраты работоспособности и связанные с ними закономерности.
22. Номинальное, допустимое и предельное значения параметров; примеры.
23. Предмет и задачи курса ЭМТП. Задачи ЭМТП в свете решений задач с.-х. производства.
24. Техническая диагностика: диагностические параметры и признаки, предельные значения параметров.
25. Технические средства диагностирования: классификация, примеры.
26. Комплектование тракторного транспортного агрегата: исходные данные, выбор машин, расчет, составление в натуре.
27. Виды технической диагностики. Технология диагностирования (этапы).
28. Энергетическая оценка источников энергии: значение, показатели, характеристики, пути улучшения энергетических показателей.
29. Техническая диагностика: цели, задачи, место в системе ТО, экономика.
30. Баланс мощности агрегата. Типы тяговых характеристик.
31. Производительность МТА: понятие, классификация, баланс времени смены; коэффициент использования времени, методы их определения.
32. Диагностирование кривошипно-шатунного механизма.
33. Комплектование тягового агрегата: исходные данные, расчет агрегата, составление в натуре.
34. Поиск дефекта в машине на основе известных данных о надежности отдельных ее элементов. Сущность метода, пример.
35. Диагностика системы питания дизельного двигателя.
36. Энергетическая оценка рабочих машин: значение, показатели, расчетные формулы для разных типов машин.
37. Технология, периодических ТО: группы операций, последовательность выполнения, оборудование, приспособления; эксплуатационные, материалы; технические требования.
38. Требования к диагностическим параметрам.
39. Операции с.-х. производства и их виды. Производственный процесс.
40. Комплект диагностики КАД-300, назначение и общее устройство.
41. МТА и их классификация. Система машин.
42. Диагностирование системы смазки двигателя.
43. Характеристики машин. Группы показателей.
44. Виды и способы хранения машин.
45. Комплект диагностики КАД-300, проверка цилиндра - поршневой группы и системы зажигания.
46. Анализ формулы и пути повышения производительности полевого агрегата.

47. Материально-техническая база хранения машин.
  48. Технологическое и техническое обслуживание машин при хранении.
  49. Выработка машин и агрегатов и пути ее увеличения.
  50. Общая организация нефтехозяйства сельскохозяйственного предприятия.
  51. Выбор машин для агрегатирования. Система машин.
  52. Основные объекты материально-технической базы по ТО и ремонту хозяйства.
  53. Выбор нефтесклада и управление запасами топлива в хозяйстве.
  54. Полевые испытания машин.
  55. Техническое обслуживание оборудования нефтескладов.
  56. Тяговый баланс агрегата.
  57. Методы планирования технического обслуживания машин.
  58. Планирование ТО тракторов в хозяйстве.
  59. Методы комплектования МТА.
  60. Схема организации технического обслуживания хозяйства, ее выбор.
  61. Планирование ТОР сельскохозяйственных машин.
  62. Единицы учета механизированных работ.
  63. Индустриальная технология возделывания и уборки кукурузы на зерно.
  64. Операционная технология вспашки.
  65. Значение и состояние качества работ в сельском хозяйстве: показатели качества, факторы, определяющие качество работ; содержание операционной технологии.
  66. Агротехнические требования: показатели качества, нормативы и допуски, их обоснование. Контроль и оценка качества работы.
  67. Интенсивная технология возделывания озимой пшеницы.
  68. Операционная технология прямого комбайнирования.
  69. Проектирование подготовки поля к работе: выбор направления движения, способы движения и их выбор, оптимальная ширина: ширина поворотной полосы и загона.
  70. Операционная технология основного внесения удобрений.
  71. Подготовка машин к работе, расчет маркеров, расчет наращивания борта.
- Работа агрегата в поле.
72. Операционная технология посева зерновых культур.
  73. Технологическая разметка поля: прокосы и магистрали, их расположение на поле (расчеты); определение мест загрузки-разгрузки.
  74. Операционная технология посадки картофеля.
  75. Операционная технология уборки кукурузы на силос.
  76. Техника безопасности при подготовке и выполнении полевых работ.
  77. Транспортный процесс: основные понятия и определения. Значение и виды транспорта в с.х., грузопотоки и маршруты движения.
  78. Операционная технология выкопки корнеплодов сахарной свеклы.
  79. Сельскохозяйственные грузы. Механизация погрузочно-разгрузочных работ.
- Организация дорожного движения.
80. Индустриальная технология возделывания сахарной свеклы.
  81. Анализ и оценка машиноиспользования.
  82. Расчет состава и режима работы транспортного агрегата.
  83. Техничко-экономические показатели транспортного агрегата
  84. Нормативный метод расчета состава МТП.
  85. Интенсивная технология производства зерна.
  86. Способы движения МТА при выполнении основных с/х операций.
  87. Операционная технология: определение и ее содержание, примеры.
  88. Анализ использования МТП.
  89. Проектирование подготовки поля к работе.

### Практические задачи

1. Определяется скорость движения ( $V_p$ ) Vector-420 на обмолоте с измельчителем ПКН-1500 и тележкой 2ПТС-4-887А ( $V_k=45 \text{ м}^3$ ).

Какая скорость движения (в м/с) будет выбрана для работы, если:

$$V_{a \text{ min}} \div V_{a \text{ max}} = 1 \div 7,2 \text{ км/ч} = 0,3 \div 2 \text{ м/с}$$

$$V_{nc} = 1,5 \text{ м/с},$$

$$N_{ен} = 74 \text{ кВт}, [\xi_N] = 0,95.$$

Данные о необходимой мощности следующие:

Рабочая скорость, м/с	1,0	1,5	2,0	2,5
Потребная для агрегата мощность $N_e$ , кВт	40	49	57	65

2. При определении технико-экономических показателей работы агрегатов часто используется цикловой метод расчета.

Найти время цикла в работе силосоуборочного агрегата, если:

- за цикл принята работа на одном круге;
- агрегат в среднем проходит гон  $L_p=1000 \text{ м}$  за  $t_p=11 \text{ мин}$ ;
- поворот за  $t_n=1 \text{ мин}$ ;
- кузов прицепа наполняется на пути  $L_t=500 \text{ м}$ .
- смена транспорта занимает 2 мин.

(нарисуйте схему цикла).

3. По данным эксплуатационных испытаний агрегата Т-150-05-09+ПЛН-6-35 ( $N_{ен}=110 \text{ кВт}$ ,  $V_k=2,1 \text{ м}$ ) определить коэффициент полезного использования времени смены  $\eta_T$ .

Результаты испытаний:

при рабочем ходе двигатель развивает мощность  $N_e=100 \text{ кВт}$ ,

мощность на крюке  $N_{кр}=65 \text{ кВт}$ ,

расход топлива  $G_{тр}=25 \text{ кг/ч}$ .

4. Определить чистое время заполнения бункера  $t_{зб}$  комбайна Vector -420 ( $Q_b = V_b \cdot \gamma_m = 2,4 \text{ т}$ ).

Комбайн с подборщиком ППТ-3 (ширина захвата  $V_k=3 \text{ м}$ ), двигаясь со скоростью  $V_p=1,2 \text{ м/с}$ , подбирает валки озимой пшеницы урожайностью  $U_3=40 \text{ ц/га}$  ( $0,4 \text{ кг/м}^2$ ) с соломостью  $\delta_c=1,5$ , уложенные жаткой с шириной захвата  $V_p=4 \text{ м}$ .

5. По данным эксплуатационных испытаний агрегата Т-150-05-09+ПЛН-6-35 ( $N_{ен}=110 \text{ кВт}$ ,  $V_k=2,1 \text{ м}$ ) определить коэффициент полезного использования времени смены  $\tau$ .

Результаты испытаний: время смены  $T_{см}=8 \text{ ч}$ , чистой работы  $T_p=6 \text{ ч}$ , цикловое время  $T_n=6,5 \text{ ч}$ , производительность за час чистой работы  $W_T=2 \text{ га/ч}$ .

6. По данным эксплуатационных испытаний агрегата Т-150-05-09+ПЛН-6-35 ( $N_{ен}=110 \text{ кВт}$ ,  $V_k=2,1 \text{ м}$ ) определить коэффициент полезного использования времени смены  $\tau$ .

Результаты испытаний: время смены  $T_{см}=8 \text{ ч}$ , чистой работы  $T_p=6 \text{ ч}$ , цикловое время  $T_n=6,5 \text{ ч}$ , производительность за час чистой работы  $W_T=2 \text{ га/ч}$ .

7. При определении технико-экономических показателей работы агрегатов часто используется цикловой метод расчета.

Найти время цикла в работе посевного агрегата, если:

- за цикл принята работа от загрузки до загрузки семян;
- агрегат в среднем проходит гон  $L_p=1000 \text{ м}$  за  $t_p=20 \text{ мин}$ ;
- поворот за  $t_n=1 \text{ мин}$ ;

- за цикл проходит рабочий путь  $L_T=5000$  м.
  - на одну загрузку требуется  $t_{то}=10$  мин.
  - загрузка осуществляется на обоих концах поля.
- (Нарисуйте схему цикла).

8. В целях нормирования работ выполнено динамометрирование агрегата с трактором К-701 ( $M_T=12500$  кг) бороной БДТ-7а ( $M_M=3500$  кг,  $B_k=7$  м) при дисковании луга.

Обработка результатов измерений показала: удельное сопротивление бороны  $k=5$  кН/м, коэффициент перекачивания трактора  $f_T=0,08$ , бороны  $f_b=0,1$ .

Чему равно сопротивление бороны при холостом переезде (на повороте)?

9. Чему равен коэффициент использования пробега автомобиля КамАЗ-43105, если он, перевозя за рейс 7 т свеклы на расстояние 19 км, сделал 5 рейсов за смену при пробеге за смену по показателям спидометра 200 км?

10. Определяется скорость движения ( $V_p$ ) Vektor-420 на обмолоте с измельчителем ПУН-5 и тележкой 2ПТС-4-887А ( $V_k=45$  м<sup>3</sup>).

Какая скорость движения (в м/с) будет выбрана для работы, если:

$$V_{a \min} \div V_{a \max} = 1 \div 7,2 \text{ км/ч} = 0,3 \div 2 \text{ м/с},$$

$$V_{nc} = 2,4 \text{ м/с},$$

$$N_{ен} = 136 \text{ кВт}, [\xi_N] = 0,95.$$

Данные о необходимой мощности следующие:

Рабочая скорость, м/с	1,0	1,5	2,0	2,5
Потребная для агрегата мощность $N_e$ , кВт	51	62	74	84

11. По данным испытаний бесцепного агрегата ДТ-75М+2СЗ-5,4 ( $N_e=66$  кВт,  $B_k=10,8$  м) определить коэффициент полезного использования времени смены  $t$ .

Результаты испытаний:

расход топлива при рабочем ходе  $G_{тр} = 15$  кг/ч,

на поворотах и переездах  $G_{тх} = 9$  кг/ч,

на остановках  $G_{то} = 3$  кг/ч;

время смены  $T_{см} = 10$  ч, чистой работы  $T_p = 6$  ч, поворотов и переездов  $T_x = 1$  ч, остановок с работающим двигателем  $T_0 = 2$  ч;

производительность за час чистой работы  $W_q = W_T = 7$  га/ч.

12. Каковы затраты труда в чел.ч/ц при работе картофелеуборочного агрегата МТЗ-82.1+Полесье РТ22 с обслуживающим персоналом, включающим тракториста и четырех рабочих, если за 10-и часовую смену он убирает 2 га картофельного поля с урожайностью 200 ц/га?

13. Определить подачу хлебной массы в молотилку  $q$  (кг/с) при работе комбайна Енисей-950.

Комбайны с подборщиком ППТ-3 (ширина захвата  $B_k=3$  м), двигаясь со скоростью  $V_p=2$  м/с, подбирает валки озимой пшеницы урожайностью  $U_3=24$  ц/га ( $0,24$  кг/м<sup>2</sup>) с соломистостью  $\delta_c=1,5$ , уложенные жаткой с шириной захвата  $B_p=4$  м.

14. Определить путь заполнения бункера  $L_T$  комбайна Енисей-954 ( $Q_{\dot{a}} = V_{\dot{a}} \cdot \gamma_i = 2,5$  ò).

Комбайны с подборщиком ППТ-3 (ширина захвата  $B_k=3$  м), двигаясь со скоростью  $V_p=1,5$  м/с, подбирает валки озимой пшеницы урожайностью  $U_3=20$  ц/га ( $0,20$  кг/м<sup>2</sup>) с соломистостью  $\delta_c=1,5$ , уложенные жаткой с шириной захвата  $B_p=4$  м.

15. Определяется скорость движения ( $V_p$ ) Vektor-420 на обмолоте с измельчителем и тележкой 2ПТС-4-887А ( $V_k=45$  м<sup>3</sup>).

Какая скорость движения (в м/с) будет выбрана для работы, если:

$$V_{a \min} \div V_{a \max} = 1 \div 7,2 \text{ км/ч} = 0,3 \div 2 \text{ м/с}$$

$$V_{nc} = 2,4 \text{ м/с},$$

$$N_{ен} = 161 \text{ кВт}, [\xi_N] = 0,95.$$



Данные о необходимой мощности следующие:

Рабочая скорость, м/с	1,0	1,5	2,0	2,5
Потребная для агрегата мощность $N_e$ , кВт	88	98	110	120

16. По данным наблюдений за работой агрегата определить коэффициент циклового времени смены  $\delta_{см}$ .

Агрегат Akros-560 обмолачивает валки.

Элементы баланса времени смены:

время чистой работы  $T_p=4,8$  ч, поворотов  $T_{п}=0,4$  ч, технологических остановок  $T_{то}=0,8$  ч, отдых  $T_{отд}=0,5$  ч, подготовительно-заключительное  $T_{пз}=0,5$  ч; время смены  $T_{см}=7$  ч.

производительность за час чистой работы  $W_q=W_t=7$  га/ч.

17. По данным испытаний бесцепного агрегата БТ-100+СПП-11+2СЗ-5,4 ( $N_e=66$  кВт,  $V_k=10,8$  м) определить расход топлива за смену  $Q_{см}$ , кг/смены.

Результаты испытаний:

расход топлива при рабочем ходе  $G_{тр}=15$  кг/ч,

на поворотах и переездах  $G_{тх}=9$  кг/ч,

на остановках  $G_{то}=3$  кг/ч;

время смены  $T_{см}=10$  ч, чистой работы  $T_p=6$  ч, поворотов и переездов  $T_x=1$  ч, остановок с работающим двигателем  $T_o=2$  ч;

производительность за час чистой работы  $W_q=W_t=7$  га/ч.

18. Определить чистое время заполнения бункера  $t_{3б}$  комбайна Niva ( $Q_b = V_b \cdot \gamma_m = 2,5$  т).

Комбайны с подборщиком ППТ-3 (ширина захвата  $V_k=2,75$  м), двигаясь со скоростью  $V_p=2$  м/с, подбирает валки озимой пшеницы урожайностью  $U_3=24$  ц/га ( $0,24$  кг/м<sup>2</sup>) с соломостью  $\delta_c=1,5$ , уложенные жаткой с шириной захвата  $V_p=4,1$  м.

19. По данным испытаний посевного агрегата ДТ-75М+СПП-11+2СЗ-5,4 ( $N_e=66$  кВт,  $V_k=10,8$  м) определить полезные по трактору технологические энергозатраты  $a_t$  в кДж/м<sup>2</sup> (кН·м/м<sup>2</sup>).

Результаты испытаний:

при рабочем ходе со скоростью  $V_p=9$  км/ч (2,5 м/с), ширине захвата агрегата  $V_p=10,8$  м, сопротивление агрегата  $R_a=16$  кН, загрузка двигателя по мощности  $\xi_N=0,91$ .

20. На какой передаче наиболее эффективно будет работать трактор на горизонтальном участке, если сопротивление работающих с ним машин 14 кН, допустимые агротехнической скорости движения соответствует III-IV передачам, а показатели тяговой характеристики трактора на данном фоне приведены ниже ( $\eta_{ит}=[\xi_T]=0,95$ ) ?

Передача	$R_{крн}$ , кН	$R_{кр\ max}$ , кН	Передача	$R_{крн}$ , кН	$R_{кр\ max}$ , кН
III	18	22	VI	11	13
IV	15	18	VII	9	10
V	14	16			

21. Определить путь  $L_t$  разбрасывания навоза агрегатом МТЗ-82.1+РОУ-7 ( $Q_n=7$  т,  $\lambda_t=1$ ).

Агрегат движется со скоростью  $V_p=7,2$  км/ч (2 м/с), ширина захвата  $V_p=6$  м, доза внесения навоза  $U=30$  т/га (3 кг/м<sup>2</sup>).

22. Определяется режим работы (рабочая передача  $V_p$ ) распределительного агрегата Т-150К-09+TWS-7000.

Какая передача будет выбрана для работы, если:

$V_{a\ min} \div V_{a\ max}=4 \div 12$  км/ч

у Т-150К-09  $N_{ен}=121$  кВт,  $[\xi_N]=0,95$ .

Данные о необходимой мощности следующие:

Передача	I	II	III	IV
----------	---	----	-----	----

Скорость движения, $V_{рн}$ , км/ч	7,2	8,3	9,7	13,0
Потребная для агрегата мощность $N_e$ , кВт	82	87	93	108

23. По данным эксплуатационных испытаний агрегата Беларус-1523+ПЛН-6-35 ( $N_{ен}=114$  кВт,  $V_k=2,1$  м) определить коэффициент использования циклового времени  $\tau_u$ .

Результаты испытаний: время смены  $T_{см}=8$  ч, чистой работы  $T_p=6$  ч, цикловое время  $T_{ц}=6,5$  ч, производительность за час чистой работы  $W_t=2$  га/ч.

24. По данным эксплуатационных испытаний посевного агрегата МТЗ-1522+СПП-11+2СЗ-5,4 ( $N_{ен}=176$  кВт,  $V_k=10,8$  м) определить мощность, развиваемую двигателем при рабочем ходе  $N_e$ , кВт.

Результаты испытаний: при рабочем ходе со скоростью  $V_p=9$  км/ч (2,5 м/с) ширина захвата агрегата  $B_p=10,8$  м, сопротивление агрегата  $R_a=16$  кН, загрузка двигателя по мощности  $\xi_N=0,91$ .

25. По данным испытаний посевного агрегата МТЗ-80.1+СЗ-5,4 ( $N_{ен}=58,9$  кВт,  $V_k=5,4$  м) определить расход топлива на гектар  $g_{га}$ , кг/га.

Результаты испытаний:

расход топлива при рабочем ходе  $G_{тр}=12$  кг/ч, на поворотах и переездах  $G_{тх}=8$  кг/ч, на остановках  $G_{то}=2$  кг/ч; время смены  $T_{см}=10$  ч, чистой работы  $T_p=6$  ч, переездов и поворотов  $T_x=1$  ч, остановок с работающим двигателем  $T_0=2$  ч; производительность за час работы  $W_u=W_t=4$  га/ч.

26. По данным наблюдений за работой агрегата определить производительность агрегата за 1 час циклового времени  $W_{ц}=W_p$  в т/ч.

Агрегат Niva с подборщиком (ширина захвата  $V_k=2,75$  м), двигаясь со скоростью  $V_p=5$  км/ч, подбирает валки пшеницы урожайность 3 т/га, уложенные жаткой с шириной захвата  $B_p=4,1$  м.

Элементы баланса времени смены: время чистой работы  $T_p=4,8$  ч, цикловое  $T_{ц}=6$  ч, время смены  $T_{см}=7$  ч.

27. Определить чистое время  $t_k$  заполнения кузова КамАЗ-55102 ( $Q_n=7$  т,  $\lambda_r=0,75$ ), работающего с агрегатом МТЗ-82.1+КС-1,8 ( $V_k=1,8$  м).

Кукуруза рассеяна с междурядьем 0,7 м; урожайность  $U=250$  ц/га (2,5 кг/м<sup>2</sup>).

Агрегат работает с полной шириной захвата, двигаясь вдоль рядков (учтите это при определении ширины захвата  $B_p$ ) со скоростью  $V_p=7,2$  км/ч (2 м/с).

28. По данным наблюдений за работой агрегата определить коэффициент рабочих ходов  $\phi$ .

Агрегат посевной с шириной захвата  $B_p=10,8$  м проходит гон  $L_p=1200$  м за время  $t_p=8$  мин ( $V_p=9$  км/ч), поворот  $L_{п}=100$  м за  $t_{п}=1$  мин; с одной заправки семян агрегат проходит  $L_t=6000$  м, время заправки  $t_{то}=10$  мин.

29. По данным эксплуатационных испытаний агрегата Т-150-05-09+ПЛН-6-35 ( $N_{ен}=110$  кВт,  $V_k=2,1$  м) определить удельный расход топлива на единицу крюковой мощности  $g_{кр}$ , г/кВтч.

Результаты испытаний:

При рабочем ходе двигатель развивает мощность  $N_e=100$  кВт, мощность на крюке  $N_{кр}=75$  кВт, расход топлива  $G_{тр}=25$  кг/ч

30. По данным эксплуатационных испытаний посевного агрегата ЮМЗ-8285+СЗ-5,4 ( $N_{ен}=59$  кВт,  $V_k=5,4$  м) определить удельный расход топлива на единицу эффективной мощности  $g_e$ , г/кВтч.

Результаты испытаний:

при рабочем ходе двигатель развивает мощность  $N_e=40$  кВт, мощность на крюке  $N_{кр}=35$  кВт, расход топлива  $G_{тр}=9$  кг/ч.

## 3.4 Тестовые задания

## Перечень тестовых вопросов, выносимых на зачет

№ п/п	Вопрос	Вариант ответа
1	Какому понятию соответствует данное ниже определение? система мероприятий по выполнению механизированных работ машинно-тракторными агрегатами и поточными технологическими линиями перерабатывающих производств	1. Эксплуатация машин 2. Производственная эксплуатация 3. Техническая эксплуатация 4. Технологический процесс
2	Какому понятию соответствует данное ниже определение? система мероприятий по поддержанию машин в работоспособном и исправном состоянии	1. Эксплуатация машин 2. Производственная эксплуатация 3. Техническая эксплуатация 4. Технологический процесс
3	Совокупность каких операций представляет производственный процесс?	1. Технологических и, транспортных 2. Технологических и вспомогательных 3. Технологических, транспортных и вспомогательных 4. Транспортных и вспомогательных
4	Технологическая операция это-	1. Воздействие, в результате которого изменяется свойство или состояние материала 2. Воздействие на материал с целью его перемещения без изменения качества 3. Воздействие на материал с целью обеспечения, улучшения и облегчения выполнения основных операций 4. Воздействие на обрабатываемый материал или объект
5	Транспортная операция это-	1. Воздействие, в результате которого изменяется свойство или состояние материала 2. Воздействие на материал с целью его перемещения без изменения качества 3. Воздействие на материал с целью обеспечения, улучшения и облегчения выполнения основных операций 4. Воздействие на обрабатываемый материал или объект
6.	Вспомогательная операция это-	1. Воздействие, в результате которого изменяется свойство или состояние материала 2. Воздействие на материал с целью его перемещения без изменения качества 3. Воздействие на материал с целью обеспечения, улучшения и облегчения выполнения основных операций 4. Воздействие на обрабатываемый материал или объект
7.	Машинно-тракторный агрегат (МТА) это -	1. Сочетание технологических машин с механическим или электрическим источником энергии, передаточными и вспомогательными устройствами 2. Сочетание технологических машин с механическим или электрическим источником энергии 3. Сочетание технологических машин с передаточными и вспомогательными устройствами 4. Совокупность агрегатов, машин, механизмов и аппаратов отвечающую определенному назначению
8.	У каких машинно-тракторных агрегатов мощность двигателя не затрачивается на привод рабочих органов и вся масса рабочей машины приходится на свой ходовой аппарат	1. Прицепных 2. Навесных 3. Полунавесных 4. Тягово-приводных

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
9.	У каких машинно-тракторных агрегатов мощность двигателя не затрачивается на привод рабочих органов и вся масса рабочей машины воспринимается ходовым аппаратом источника энергии	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прицепных</li> <li>2. Навесных</li> <li>3. Полунавесных</li> <li>4. Тягово-приводных</li> </ol>
10.	У каких машинно-тракторных агрегатов мощность двигателя не затрачивается на привод рабочих органов и только часть массы рабочей машины приходится на свой ходовой аппарат	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прицепных</li> <li>2. Навесных</li> <li>3. Полунавесных</li> <li>4. Тягово-приводных</li> </ol>
11.	У каких машинно-тракторных агрегатов часть мощности двигателя затрачивается на привод рабочих органов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прицепных</li> <li>2. Навесных</li> <li>3. Полунавесных</li> <li>4. Тягово-приводных</li> </ol>
12.	Что относят к основным эксплуатационным свойствам машин и оборудования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технологические, энергетические, технико-экономические, эстетико-эргономические, общетехнические свойства</li> <li>2. Технологические, энергетические, технико-экономические, эстетико-эргономические свойства</li> <li>3. Технологические, энергетические, технико-экономические, общетехнические свойства</li> <li>4. Технологические, технико-экономические, эстетико-эргономические, общетехнические свойства</li> </ol>
13.	Укажите правильную формулу для определения максимальной ширины захвата машинно-тракторного агрегата	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>V_{ai} = (P_{т.нi}[\eta] - R_{сц})/K_{м}</math></li> <li>2. <math>V_{ai} = P_{т.нi}[\eta] / K_{м}</math></li> <li>3. <math>V_{ai} = (P_{т.нi}[\eta] + R_{сц})/K_{м}</math></li> <li>4. <math>V_{ai} = P_{т.нi}[\eta] / (K_{м} - R_{сц})</math></li> </ol> <p>где <math>R_{сц}</math> – тяговое сопротивление предварительно выбранной сцепки, кН; <math>K_{м}</math> – удельное сопротивление машины, кН/м.</p>
14.	Какие исходные данные должны быть учтены при комплектовании машинно-тракторного агрегата?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вид и характеристика обрабатываемой почвы или растений, размеры и рельеф полей, агротехнические требования к выполняемой работе, удельное сопротивление рабочих машин, тяговые свойства трактора</li> <li>2. Вид и характеристика обрабатываемой почвы или растений, размеры и рельеф полей, агротехнические требования к выполняемой работе, агротехнологические свойства машин и тракторов, удельное сопротивление рабочих машин, тяговые свойства трактора</li> <li>3. Вид и характеристика обрабатываемой почвы или растений, агротехнические требования к выполняемой работе, агротехнологические свойства машин и тракторов, удельное сопротивление рабочих машин, тяговые свойства трактора</li> <li>4. Вид и характеристика обрабатываемой почвы или растений, размеры и рельеф полей, агротехнические требования к выполняемой работе, агротехнологические свойства машин и тракторов, тяговые свойства трактора</li> </ol>
15.	Укажите правильную формулу для определения сопротивления тягового машинно-тракторного агрегата	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>R_{a}^T = K_{м} n_{м} + R_{сц}</math></li> <li>2. <math>R_{a}^T = K_{м} n_{м} b_{к} + R_{сц}</math></li> <li>3. <math>R_{a}^T = K_{м} n_{м} b_{к} - R_{сц}</math></li> <li>4. <math>R_{a}^T = n_{м} b_{к} + R_{сц}</math></li> </ol> <p>где <math>R_{сц}</math> – тяговое сопротивление предварительно выбранной сцепки, кН; <math>K_{м}</math> – удельное сопротивление машины, кН/м; <math>n_{м}</math> – количество рабочих машин в агрегате; <math>b_{к}</math> – ширина захвата машины, м</p>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
16.	Ширина поворотной полосы должна быть	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Равной ширине захвата агрегата</li> <li>2. Меньше ширины захвата агрегата</li> <li>3. Кратной ширине захвата агрегата</li> <li>4. Больше ширины захвата агрегата</li> </ol>
17.	Ширина поворотной полосы зависит от	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Размеров агрегата и скорости его движения</li> <li>2. Размеров агрегата, скорости его движения и вида поворота</li> <li>3. Размеров агрегата, скорости его движения, вида поворота и места расположения рабочих органов</li> <li>4. Размеров агрегата, вида поворота и места расположения рабочих органов</li> </ol>
18.	Что такое условный эталонный гектар?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Это условная единица учета площади возделываемых культур.</li> <li>2. Это площадь, которую вспашет 1 условный эталонный трактор за 1 час.</li> <li>3. Это объем работ, соответствующий вспашке 1га старопахотных земель при эталонных условиях.</li> <li>4. Это объем работ, соответствующий культивации 1га старопахотных земель при эталонных условиях.</li> </ol>
19.	За условный эталонный трактор принят трактор, имеющий ...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гусеничный движитель и тяговый класс 3 т.с.</li> <li>2. Эффективную мощность двигателя 75 кВт.</li> <li>3. Выработку равную 1 усл.эт. га за 1 ч сменного времени.</li> <li>4. Годовую загрузку равную 1300 ч.</li> </ol>
20.	Коэффициент использования времени смены МТА определяется по формуле ... (где Тсм, Тр- соответственно продолжительность смены и чистой работы)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>T_r/T_{cm}</math></li> <li>2. <math>1-T_r/T_{cm}</math></li> <li>3. <math>(T_{cm}-T_r)/T_r</math></li> <li>4. <math>(T_{cm}-T_r)/T_{cm}</math></li> </ol>
21.	Сущность термина " наработка (выработка)" ...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Объем работы установленного качества, выполненной в единицу времени (час, смену, сутки)</li> <li>2. Объем работы, выполненной за какой-то период (несколько часов, смен, суток и т.д.)</li> <li>3. Объем выполненной работы в расчете на единицу затраченного труда.</li> <li>4. Обоснованный объем работы, устанавливаемый как обязательное задание для выполнения в единицу времени.</li> </ol>
22.	Коэффициент рабочих ходов агрегата ( $L_p$ и $L_x$ - длина рабочего и холостого ходов) определяется по выражению ...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>L_x/L_p</math></li> <li>2. <math>(L_p-L_x)/L_p</math></li> <li>3. <math>(L_p-L_x)/L_x</math></li> <li>4. <math>L_p/(L_p+L_x)</math></li> </ol>
23.	Укажите правильную формулу для определения производительности агрегата за смену	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>W=0.1 \cdot B_p \cdot v_p \cdot t</math></li> <li>2. <math>W=0.1 \cdot B_p \cdot v_p \cdot T_{cm} \cdot T_i</math></li> <li>3. <math>W=0.1 \cdot B_p \cdot v_p \cdot T_{cm} \cdot T \cdot K_{cm}</math></li> <li>4. <math>W=0.1 \cdot B_p \cdot v_p \cdot T \cdot K_{cm}</math></li> </ol> <p><i><math>B_p</math> – рабочая ширина захвата агрегата  <math>v_p</math> – рабочая скорость агрегата  <math>T_{cm}</math> – время смены,  <math>t</math> – коэффициент использ. времени смены  <math>K_{cm}</math> – коэффициент сменности</i></p>
24.	Какие свойства (показатели эксплуатационной характеристики) с.-х. машин и тракторов прежде всего определяют количество машин в агрегате?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Агротехнологические</li> <li>2. Энергетические</li> <li>3. Маневровые</li> <li>4. Техничко-экономические</li> </ol>
26.	Какая выработка рассчитывается по данной ниже формуле? ( $W_э$ – производительность эксплуатационная; $T_{см}$ – время смены; $K_с$ – коэффициент сменности; $D_p$ – отработано дней) $\Omega = W_э \cdot T_{см} \cdot K_с$ ?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сменная</li> <li>2. Суточная</li> <li>3. Сезонная</li> <li>4. Годовая</li> </ol>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
27.	Какому понятию соответствует данное ниже определение? Набор нормативов и допусков, выполнение которых обеспечивает получение наибольшего количества продукции и улучшение плодородия почвы при допустимых затратах труда и средств.	1. Агротребования 2. Операционная технология (технология механизированной работы) 3. Технология производства продукта 4. Технология как наука
28.	Какое из перечисленных требований к агрегату является самым главным?	1. Максимальное использование технических возможностей машин. 2. Обеспечить соответствие качества работы агротребованиям. 3. Удобство обслуживания. 4. Обеспечить надежность машин.
29.	Стратегии выполнения работы по ТОР машин	1. По потребности после отказа, регламентированная в зависимости от наработки 2. Регламентированная в зависимости от наработки 3. По потребности после отказа, по техническому состоянию с периодическим или непрерывным контролем 4. По потребности после отказа, регламентированная в зависимости от наработки, по техническому состоянию с периодическим или непрерывным контролем
30.	Техническая эксплуатация машин как область практической деятельности это -	1. Комплекс мероприятий, обеспечивающих поддержание машин в работоспособном, исправном состоянии, предупреждение их простоев из-за технических неисправностей 2. Комплекс мероприятий, обеспечивающих предупреждение простоев машин из-за технических неисправностей 3. Комплекс других мероприятий, обеспечивающих поддержание машин в работоспособном состоянии, предупреждение их простоев из-за технических неисправностей 4. Комплекс мероприятий, обеспечивающих поддержание машин в исправном состоянии, предупреждение их простоев из-за технических неисправностей
31.	Какая стратегия положена в основу планово-предупредительной системы ТО	1. По потребности после отказа, регламентированная в зависимости от наработки 2. Регламентированная в зависимости от наработки 3. По потребности после отказа, по техническому состоянию с периодическим или непрерывным контролем 4. По потребности после отказа, регламентированная в зависимости от наработки, по техническому состоянию с периодическим или непрерывным контролем
32.	При каком виде ТО, как правило, производится замена масла в картере двигателя?	1. ЕТО 2. ТО-1 3. ТО-2 4. ТО-3
33.	Единицы измерения периодичности технических обслуживаний трактора	1. мото.-ч, кг, л, у.э.га 2. мото.-ч, кг 3. мото.-ч, кг, л 4. мото.-ч, кг, у.э.га

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
34.	Цикл технического обслуживания тракторов (ТО-1...ТО-2...ТО-3) ...	1.50ч...200ч...800ч 2.60ч...240ч...960ч 3.100ч...400ч...800ч 4.125ч...500ч...1000ч
35.	Какова последовательность выполнения видов ТО для тракторов	1. ТО-1, ТО-2, ТО-1, ТО-3 и т. д. 2. ТО-1, ТО-1, ТО-2, ТО-1,ТО-1, ТО-3 и т. д. 3. ТО-1, ТО-1, ТО-1, ТО-2, ТО-1,ТО-1, ТО-1, 4.ТО-3 и т. д. 4. ТО-1, ТО-1, ТО-1, ТО-1, ТО-2, ТО-1,ТО-1, ТО-1, ТО-1, ТО-3 и т. д.
36.	Виды технического состояния машины	1. Исправное, работоспособное 2. Неисправное, неработоспособное 3. Исправное, неисправное, работоспособное 4. Исправное, неисправное, работоспособное и неработоспособное
37.	Постепенный отказ характеризуется -	1.Скачкообразным изменением параметра технического состояния до предельного значения. 2.Минимальной трудоемкостью устранения, ориентировочно соответствующей трудоемкости ТО-1. 3.Медленным изменением параметра технического состояния от номинального до предельного значения. 4.Постепенным возрастанием трудоемкости его устранения.
38.	Номинальное значение параметра технического состояния - это ...	1.Значение, определяемое функциональным назначением и служащее началом отсчета отклонений. 2.Наибольшее или наименьшее значение, которое может иметь работоспособная машина. 3.Значение, соответствующее номинальному техническому состоянию. 4.Значение, при котором средний остаточный ресурс равен межконтрольной наработке.
39.	Параметры технического состояния машины делятся на:	1. Структурные, качественные 2. Диагностические, качественные 3. Структурные, диагностические 4. Структурные, диагностические, ресурсные
40.	Какие значения имеет каждый параметр технического состояния машины	1. Номинальные, допустимые, предельные 2. Номинальные, допустимые 3. Допустимые, предельные 4. Номинальные, предельные
41.	Виды отказов технического состояния машины	1 Мгновенный, внезапный 2. Постепенный, внезапный 3. Мгновенный, постепенный 4. Умеренный, внезапный
42.	Какие элементы входят в систему ТОР	1. Эксплуатационная обкатка, ТО при использовании 2. ТО при использовании, техосмотр, ремонт 3. ТО при использовании, техосмотр, ремонт, хранение 4. Эксплуатационная обкатка, ТО при использовании, техосмотр, ремонт, хранение
43.	Классификация видов диагностирования по объему диагностирования	1. Поэлементная, общая 2. Эксплуатационная, производственная 3. Производственная, поэлементная, общая 4. Эксплуатационная, производственная, общая
44.	Классификация методов организации ТО машин по месту выполнения	1. Централизованный, поточный 2. Децентрализованный, тупиковый 3. Централизованный, децентрализованный 4. Поточный, тупиковый

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
45.	Классификация методов организации ТО машин по выполняющим специалистам	1. Специализированным или неспециализированным персоналом 2. Специализированным или эксплуатационным персоналом 3. Эксплуатационным или неспециализированным персоналом 4. Специальным, специализированным персоналом
46.	Классификация методов организации ТО машин по выполняющей организации	1. Специализированной, фирменной (сервисной) 2. Эксплуатирующей, специализированной 3. Эксплуатирующий, фирменной (сервисной) 4. Эксплуатирующей, специализированной, фирменной (сервисной)
47.	Какой вид обслуживания направлен на восстановление работоспособности машины путем замены или восстановления ее отдельных частей?	1. Обкатка 2. Техническое обслуживание 3. Текущий ремонт 4. Капитальный ремонт
48.	Какой вид обслуживания направлен на восстановление исправности и полного (или близкого к полному) восстановления ресурса изделия с заменой или восстановлением любых составных частей, в том числе базовых	1. Обкатка 2. Техническое обслуживание 3. Текущий ремонт 4. Капитальный ремонт
49.	Какой вид обслуживания направлен на выявление и устранение дефектов монтажа, скрытых дефектов изготовления и других неисправностей	1. Обкатка 2. Техническое обслуживание 3. Текущий ремонт 4. Капитальный ремонт
50.	Какой вид обслуживания направлен на поддержание работоспособности или исправности машины при использовании по назначению, ожидании и хранении	1. Обкатка 2. Техническое обслуживание 3. Текущий ремонт 4. Капитальный ремонт
51.	Методы планирования ТО машин	1. Индивидуальный, аналитический 2. Индивидуальный, графический 3. Индивидуальный, усредненный 4. Графический, аналитический
52.	Способы индивидуального метода планирования ТО машин	1. Индивидуальный, аналитический 2. Индивидуальный, графический 3. Индивидуальный, усредненный 4. Аналитический, графический
53.	Какие из приведенных ниже исходных данных необходимы для разработки плана-графика технического обслуживания и ремонта машин? а) планируемая на год загрузка б) распределение загрузки по отдельным промежуткам планируемого периода в) установленной периодичности технического обслуживания и ремонта машин каждой марки г) данных о техническом состоянии каждой машины к началу планируемого периода д) наличие исполнителей работ	1. а, б, в, д 2. а, б, г, д 3. а, б, в, г 4. а, в, г, д
54.	Какие из приведенных ниже данных содержит годовой план технического обслуживания и ремонта машин содержит? а) определенное количества периодических технических обслуживаний и ремонтов по каждой машине б) календарные сроки проведения периодических технических обслуживаний и ремонтов по	1. а, б, в, д 2. а, б, г, д 3. а, в, г, д 4. а, б, в, г



№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
	<p>каждой машине</p> <p>в) расчет затрат труда на техническое обслуживание машин;</p> <p>г) расчет расходов и отчислений денежных средств на техническое обслуживание и ремонт машин</p> <p>д) определение необходимой технической базы для проведения периодических технических обслуживаний и ремонтов по каждой машине</p>	
55.	Способы хранения нефтепродуктов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Надземный, подземный и полуподземный</li> <li>2. Надземный, подземный</li> <li>3. Надземный, полуподземный</li> <li>4. Подземный, полуподземный</li> </ol>
56.	Потери нефтепродуктов при хранении в надземных резервуарах будут меньшими при их окраске в следующий цвет:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Черный</li> <li>2. Серый</li> <li>3. Белый</li> <li>4. Красный</li> </ol>
57.	При отсутствии зимнего дизельного топлива в холодное время года возможно использование летнего дизельного топлива при добавлении в него	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бензина</li> <li>2. Керосина</li> <li>3. Моторного масла</li> <li>4. Тосола</li> </ol>
58.	Уровни контроля запасами топлива у модели с переменными объемами доставки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. С постоянным максимальным уровнем запаса, с двумя уровнями</li> <li>2. С двумя уровнями, с несколькими точками заказа</li> <li>3. С постоянным максимальным уровнем запаса, с несколькими точками заказа</li> <li>4. С постоянным максимальным уровнем запаса, с двумя уровнями, с несколькими точками заказа</li> </ol>
59.	Виды технических обслуживаний топливозаправочного оборудования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ЕТО</li> <li>2. ЕТО, ТО-1</li> <li>3. ЕТО, ТО-1, ТО-2</li> <li>4. ЕТО, ТО-1, ТО-2, ТО-3</li> </ol>
60.	Виды технических обслуживаний резервуаров для хранения топлива	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ЕТО</li> <li>2. ЕТО, ТО-1</li> <li>3. ЕТО, ТО-1, ТО-2</li> <li>4. ЕТО, ТО-1, ТО-2, ТО-3</li> </ol>
61.	Единицы измерения периодичности номерных ТО топливоскладского оборудования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Литры, месяцы</li> <li>2. Килограммы, месяцы</li> <li>3. Литры, месяцы, годы</li> <li>4. Килограммы, месяцы, годы</li> </ol>
62.	Периодичность технического обслуживания при хранении в закрытом помещении	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Один раз в неделю</li> <li>2. Один раз в месяц</li> <li>3. Один раз в два месяца</li> <li>4. Один раз в квартал</li> </ol>
63.	Периодичность технического обслуживания при хранении на открытых площадках	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Один раз в неделю</li> <li>2. Один раз в месяц</li> <li>3. Один раз в два месяца</li> <li>4. Один раз в квартал</li> </ol>
64.	Двигатель не развивает мощность. Наиболее вероятная причина ...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неисправен масляный насос гидросистемы</li> <li>2. Засорен фильтр карбюратора пускового двигателя</li> <li>3. Разрегулировались форсунки и (или) топливный насос</li> <li>4. Засорен фильтр тонкой очистки топлива</li> </ol>
65.	Какой элемент системы питания диагностируется по времени падения давления?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фильтр тонкой очистки топлива.</li> <li>2. Форсунка.</li> <li>3. Нагнетательный клапан ТНВД.</li> <li>4. Перепускной клапан подкачивающего насоса.</li> </ol>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
66.	К каким точкам двигателя трактора подключается прибор КИ-4801?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. К форсунке первого цилиндра</li> <li>2. К входу и выходу фильтра грубой очистки топлива</li> <li>3. К входу и выходу фильтра тонкой очистки топлива</li> <li>4. К выходу проверяемой секции высокого давления ТНВД</li> </ol>
67.	Параметром технического состояния гидронасоса является ...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Давление рабочей жидкости</li> <li>2. Подача насоса</li> <li>3. Частота вращения вала насоса</li> <li>4. Температура рабочей жидкости на выходе из насоса</li> </ol>
68.	На каком режиме работы двигателя определяют его эффективную мощность с помощью прибора ИМД-ЦМ?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. На минимально устойчивых оборотах</li> <li>2. На номинальных оборотах</li> <li>3. При резком увеличении числа оборотов от минимальных до максимальных</li> <li>4. При резком уменьшении числа оборотов от максимальных до минимальных</li> </ol>
69.	По какому показателю оценивается состояние масляного фильтра?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. По давлению перед фильтром</li> <li>2. По давлению после фильтра</li> <li>3. По разнице давлений до и после фильтра</li> <li>4. По разнице расходов масла до и после фильтра</li> </ol>
70.	Для балансировки колес каких транспортных средств предназначен станок ЛС-11?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Всех типов.</li> <li>2. Легковых автомобилей.</li> <li>3. Микроавтобусов.</li> <li>4. Легких грузовиков.</li> <li>5. Тяжелых грузовиков.</li> <li>6. Автобусов.</li> <li>7. Тракторов.</li> </ol>
71.	Какие виды дебаланса измеряются на станке ЛС-11?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Статический.</li> <li>2. Динамический.</li> <li>3. Гибких изделий.</li> </ol>
72.	Какие геометрические параметры колес учитываются при определении масс корректирующих грузов?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Диаметр обода.</li> <li>2. Ширина обода.</li> <li>3. Высота шины.</li> <li>4. Высота протектора шины.</li> </ol>
73.	Какая величина дебаланса не показывается на индикаторах?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Менее 6 г.</li> <li>2. Менее 8 г.</li> <li>3. Менее 10 г.</li> <li>4. Менее 12 г.</li> <li>5. Менее 15 г.</li> </ol>
74.	До какой величины округляются значения показываемого на индикаторах дебаланса?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кратной 2 г.</li> <li>2. Кратной 3 г.</li> <li>3. Кратной 5 г.</li> <li>4. Кратной 7 г.</li> <li>5. Кратной 10 г.</li> </ol>
75.	Какие операции необходимо осуществить при подготовке колеса к балансировке?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Очистить колесо от грязи.</li> <li>2. Удалить ранее установленные грузы.</li> <li>3. Произвести разбортирование.</li> </ol>
76.	Можно ли точно узнать значение дебаланса при его величине менее 8 г?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Да.</li> <li>2. Нет.</li> </ol>
77.	По каким параметрам оценивается работоспособность гидравлической коробки передач	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подача насоса.</li> <li>2. Давление срабатывания предохранительного клапана.</li> <li>3. Давление срабатывания перепускного клапана.</li> <li>4. Давление до и после фильтра.</li> <li>5. Величиной утечек в распределителе и гидropоджимных муфтах.</li> <li>6. Усилие на рычаге переключения передач.</li> <li>7. Давление, развиваемое насосом.</li> </ol>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
78	В каких пределах может изменяться давление в гидросистеме коробки передач трактора Т-150К-09?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 0,4.....0,7 МПа.</li> <li>2. 0,5.....0,79 МПа.</li> <li>3. 0,7.....1,0 МПа.</li> <li>4. 0,8.....1,1 МПа.</li> <li>5. 0,9.....1,2 МПа.</li> </ol>
79	По какому показателю оценивается состояние масляного фильтра?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. По давлению перед фильтром.</li> <li>2. По давлению после фильтра.</li> <li>3. По разнице давлений до и после фильтра.</li> <li>4. По расходу масла до фильтра.</li> <li>5. По расходу масла после фильтра.</li> <li>6. По разнице расходов масла до и после фильтра.</li> </ol>
80	При переключении передач давление в гидросистеме коробки передач	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Остается неизменным.</li> <li>2. Падает.</li> <li>3. Падает, а затем возвращается к исходному значению.</li> <li>4. Возрастает.</li> <li>5. Возрастает, а затем возвращается к исходному значению.</li> </ol>
81	Укажите допустимое значение перепада давления при переключении передач	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 0,01 МПа.</li> <li>2. 0,02 МПа.</li> <li>3. 0,05 МПа.</li> <li>4. 0,10 МПа.</li> <li>5. 0,12 МПа.</li> </ol>
82	По какому параметру определяется качество уплотнений гидроподжимных муфт?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. По давлению в гидравлической системе.</li> <li>2. По давлению после фильтра.</li> <li>3. По расходу в гидравлической системе.</li> <li>4. По величине утечек масла в распределителе и гидроподжимных муфтах.</li> <li>5. По перепаду давления при переключении передач.</li> </ol>
83	Укажите причины замедленного включения передач при переключении	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Качество уплотнений гидроподжимных муфт.</li> <li>2. Состояние фрикционов гидроподжимных муфт.</li> <li>3. Уровень рабочей жидкости.</li> <li>4. Негерметичность в магистралях.</li> <li>5. Номер передачи.</li> </ol>
84	По каким параметрам диагностируется ходовая часть?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. По состоянию колес.</li> <li>2. По сходимости передних колес.</li> <li>3. По радиальному и осевому зазорам.</li> <li>4. По суммарному угловому зазору в трансмиссии на различных передачах.</li> <li>5. По свободному ходу рулевого колеса.</li> <li>6. По усилию на ободу колеса.</li> </ol>
85	По каким параметрам диагностируется трансмиссия?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. По радиальному и осевому зазорам.</li> <li>2. По суммарному угловому зазору в трансмиссии на различных передачах.</li> <li>3. По угловому зазору в конечной передаче.</li> <li>4. По свободному ходу рулевого колеса.</li> <li>5. По усилию на ободу колеса.</li> <li>6. По параметрам гидросистемы рулевого управления.</li> </ol>
86	Каким образом определяется сходимость передних колес?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как разница замеров расстояния между покрышками колес в их верхней и нижней части напротив оси вращения.</li> <li>2. Как разница замеров расстояния между покрышками колес в их передней и задней части напротив оси вращения.</li> <li>3. Как разница замеров расстояния между одними и теми же точками покрышек в их верхней и нижней части напротив оси вращения при повороте колес на 180 градусов.</li> <li>4. Как разница замеров расстояния между одними и</li> </ol>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		теми же точками покрышек в их передней и задней части напротив оси вращения при повороте колес на 180 градусов.
87	При проверке герметичности гидроцилиндра гидросистемы рулевого управления колесного трактора необходимо:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отсоединить от рамы штоки гидроцилиндров.</li> <li>2. Отсоединить от запорного клапана маслопровод, идущий к штоковой полости гидроцилиндра.</li> <li>3. Установить заглушки на штуцер клапана и маслопровод.</li> <li>4. Запустить двигатель и установить номинальную частоту вращения коленчатого вала.</li> <li>5. Запустить двигатель и установить среднюю частоту вращения коленчатого вала.</li> <li>6. Запустить двигатель и установить минимальную частоту вращения коленчатого вала.</li> <li>7. Провернуть рулевое колесо до упора в сторону противоположную от испытываемого цилиндра.</li> <li>8. Провернуть рулевое колесо до упора в сторону испытываемого цилиндра.</li> <li>9. Довести давление в системе до 5 МПа.</li> <li>10. Довести давление в системе до 7 МПа.</li> </ol>
88	Какие показатели, характеризующие техническое состояние внешних световых приборов, можно определить с помощью прибора ОПК?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правильность установки.</li> <li>2. Сила излучаемого света.</li> <li>3. Частота следования проблесков.</li> <li>4. Состояние рассеивателей приборов.</li> <li>5. Место установки.</li> </ol>
89	По каким показателям определяется правильность установки фар?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Высота расположения над поверхностью дороги.</li> <li>2. По силе света.</li> <li>3. По расположению светотеневой границы.</li> <li>4. По углу поворота фары в горизонтальной плоскости.</li> <li>5. По углу поворота фары в вертикальной плоскости.</li> </ol>
90	В каком случае фара считается установленной правильно?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. При включенном ближнем свете светотеневая граница находится на горизонтальной и наклонной линиях экрана.</li> <li>2. При включенном ближнем свете светотеневая граница находится над горизонтальной и наклонной линиями экрана.</li> <li>3. При включенном ближнем свете светотеневая граница находится над горизонтальной и наклонной линиями экрана.</li> <li>4. При включенном дальнем свете светотеневая граница находится на горизонтальной и наклонной линиях экрана.</li> <li>5. При включенном дальнем свете светотеневая граница находится над горизонтальной и наклонной линиями экрана.</li> <li>6. При включенном дальнем свете светотеневая граница находится над горизонтальной и наклонной линиями экрана.</li> </ol>
91	По каким параметрам оценивается состояние форсунок?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Чистота сопрягаемых деталей.</li> <li>2. Наличие течи или подкапывания.</li> <li>3. Качество распыла топлива.</li> <li>4. Расход топлива.</li> <li>5. Время открытия клапанов.</li> <li>6. Давление топлива в подводящей магистрали.</li> </ol>
92.	Стенд ДД-2200 предназначен для	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверки работы и очистки в ультразвуковой ванне всех типов топливных форсунок.</li> <li>2. Проверки работы и очистки в ультразвуковой ванне всех типов бензиновых форсунок.</li> </ol>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		3. Проверки работы и очистки в ультразвуковой ванне бензиновых форсунок системы электронного впрыска. Проверки работы и очистки в ультразвуковой ванне бензиновых форсунок системы электронного впрыска с внутренним сопротивлением обмотки 16 Ом.
93	Какие параметры форсунки можно определить с помощью стенда ДД-2200?	1. Наличие течи или подкапывания. 2. Качество распыла топлива. 3. Расход топлива. 4. Время открытия клапанов. 5. Давление топлива в подводящей магистрали. 6. Сопротивление обмотки.
94	В каких единицах проградуирована шкала мерных сосудов стенда ДД-2200?	1. см <sup>3</sup> . 2. мл. 3. см <sup>2</sup> . 4. л. 5. м <sup>3</sup> . 6. м <sup>2</sup> .
95	По каким параметрам оценивается качество распыла жидкости форсункой?	1. Равномерность распределения по поверхности конуса. 2. Угол распыла. 3. Дисперсность капель. 4. Расход. 5. Дальность полета капель.
96	Как меняется расход через форсунки при постоянной частоте вращения и увеличении времени открытия клапана (количество циклов постоянно)?	1. Растет. 2. Не изменяется. 3. Падает.
97	Как меняется расход через форсунки при постоянном значении времени открытия клапана и увеличении частоты вращения (количество циклов постоянно)?	1. Растет. 2. Не изменяется. 3. Падает.
98	В какой последовательности следует осуществлять нажатие кнопок при выборе режима проверки форсунок?	1. «Выбор», «Установка», «Пуск». 2. «Пуск», «Выбор», «Установка». 3. «Установка», «Выбор», «Пуск».
99	При проведении операции очистки форсунок	1. Они не работают. 2. Работают в постоянном режиме. 3. Работают по заданной программе.
100	Форсунка считается герметичной, если	1. Подкапывание отсутствует. 2. Подкапывание со скоростью 1 капля в секунду. 3. Подкапывание со скоростью 1 капля в 30 секунд. 4. Подкапывание со скоростью 1 капля в минуту. 5. Подкапывание со скоростью 1 капля в 2 минуты.

### 3.5 Реферат

«Не предусмотрен»

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

**4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся: Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся П ВГАУ 1.1.01 – 2017**

#### 4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	На лабораторных занятиях
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории в течение лабораторного занятия
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	в соответствии с ОПОП и рабочей программой
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Бровченко А. Д. Дьячков А. П.
5.	Вид и форма заданий	Собеседование, тестирование
6.	Время для выполнения заданий	в течение занятия
7.	Возможность использования дополнительных материалов.	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Дьячков А. П. Бровченко А. Д.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ

#### 4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

Таблица правильных ответов к тестам

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	2	3	3	1	2	3	1	1	2	3
Вопрос	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	4	1	2	2	2	3	2	3	3	1
Вопрос	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ответ	2	4	1	2	2	2	1	2	2	1
Вопрос	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ответ	2	3	1	4	3	1	3	1	3	1
Вопрос	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Ответ	2	1	4	4	2	3	4	4	3	2
Вопрос	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Ответ	3	4	3	4	1	3	2	4	3	3
Вопрос	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
Ответ	3	3	2	4	3	3	2	3	3	2
Вопрос	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
Ответ	2	3	3	1	1	2	5	3	3	3
Вопрос	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
Ответ	4	3	1	5	2	4	10	1	5	6
Вопрос	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Ответ	3	1	2	2	1	2	2	1	1	1

#### Рецензент:

Н.Е. Буравлев – кандидат технических наук, генеральный директор ООО «АгроЭлемент», г. Воронеж