

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 Г.П. Малявко

«17» июня 2021 г.

**Эксплуатация машинно-тракторного парка**

(Наименование дисциплины)

рабочая программа дисциплины

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

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль Технические системы в агробизнесе

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения очная, заочная

Общая трудоёмкость **6 з.е.**

Часов по учебному плану 216

Программу составил(и):

к.т.н., доцент В.И. Самусенко

Рецензент

Д.т.н., профессор В.П. Латик

Рабочая программа дисциплины

**Эксплуатация машинно-тракторного парка**

разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 года № 813.

Составлена на основании учебных планов 2020 года набора:

направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль Технические системы в агробизнесе,

утвержденного Учёным советом Университета от 17 июня 2021 протокол № 11

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры технических систем в агробизнесе, природообустройстве и дорожном строительстве Протокол № 11 от 17 июня 2021 г.

Заведующий кафедрой

к.э.н., доцент Гринь А.М.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины - дать студенту завершённый комплекс знаний по высокоэффективному использованию машин и оборудования в сельском хозяйстве в соответствии с современными требованиями ресурсосбережения, точного земледелия и охраны окружающей среды.

Задачи дисциплины - выбор адаптированных к местным условиям ресурсосберегающих современных технологий возделывания сельскохозяйственных культур; обоснование оптимального по критериям ресурсосбережения и высокой производительности состава и режимов работы основных типов машинно-тракторных агрегатов (МТА); обоснование оптимального состава технологических адаптеров (комплексов машин и агрегатов) с учетом зональных условий и финансовых ресурсов предприятий; обоснование эффективных форм использования технологических комплексов; обоснование оптимального состава машинно-тракторного парка (МТП) сельскохозяйственного предприятия, включая МТС и фермерские хозяйства.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Блок (модуль) ОПОП: Б1.О.31

### Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания формируемые предшествующими дисциплинами: высшая математика; информатика и информационные технологии; инженерная и компьютерная графика; детали машин и основы конструирования; сопротивление материалов; гидравлика; теплотехника; тракторы и автомобили; сельскохозяйственные машины; электропривод и электрооборудование; организация производства на предприятиях технического сервиса.

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

- производственная практика (научно-исследовательская, технологическая);
- производственная практика (преддипломная).

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

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

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

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ОПК-2.4. Оформляет специальные документацию и обеспечивает соблюдение для осуществления эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	Знать: нормативные правовые акты и специальную документацию в профессиональной деятельности; Уметь: использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности; Владеть: способностью использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в

		профессиональной деятельности.
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	ОПК-4.2. Обосновывает применение современных технологий сельскохозяйственного производства, средств механизации для производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства	Знать: современные технологии и их применение в профессиональной деятельности; Уметь: реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности; Владеть: способностью реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.
<b>Профессиональные компетенции</b>		
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>		
ПКС-1. Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	ПКС-1.1. Демонстрирует знания по планированию механизированных работ для производства сельскохозяйственной продукции	Знать: как планировать механизированные сельскохозяйственные работы, техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники; Уметь: планировать механизированные сельскохозяйственные работы, техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники; Владеть: способностью планировать механизированные сельскохозяйственные работы, техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:** в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП.

#### 4 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО СЕМЕСТРАМ (очно)

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции													32	32			32	32
Лабораторные													32	32			32	32
Практические													16	16			16	16
КСР													2	2			16	16
Курсовая работа																		
Консультация перед экзаменом													1,0	1,0			1,0	1,0
Прием экзамена													0,25	0,25			0,25	0,25
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)													83,25	83,25			83,25	83,25
Сам. работа													107	107			107	107
Контроль													25,75	25,75			25,75	25,75
Итого													216	216			216	216

#### РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО КУРСАМ (заочно)

Вид занятий	1		2		3		4		5		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции									6	6	6	6
Лабораторные									6	6	6	6
Практические									4	4	4	4
Курсовой проект												
Прием зачета												
Консультация перед экзаменом									1	1	1	1
Прием экзамена									0,25	0,25	0,25	0,25
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)									17,25	17,25	17,25	17,25
Сам. работа									192	192	192	192
Контроль									6,75	6,75	6,75	6,75
Итого									216	216	216	216

#### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции
	<b>Теоретические основы производственной эксплуатации машинно-тракторных агрегатов</b> <b>Раздел 1. Основы машиноиспользования в сельскохозяйственном производстве</b>			
1.1	Основы производственной эксплуатации машин и оборудования. /Лек/	7/4	2	ОПК-2,4 ПКС-1
1.2	Гидронавесная система тракторов «Беларус» с джойстиком управлением. / Лаб/	7/4	4	ОПК-2,4 ПКС-1
1.3	Комплектование ресурсосберегающих агрегатов / Пр.	7/4	2	ОПК-2,4 ПКС-1
1.4	Этапы развития дисциплины. Особенности использования агрегатов в условиях крестьянских и фермерских хозяйств. /Ср/	7/4	5	ОПК-2,4 ПКС-1
1.5	Эксплуатационные свойства мобильных рабочих машин. /Лек/	7/4	4	ОПК-2,4 ПКС-1

1.6	Прокачка тормозов автомобилей пневматическим аппаратом с мембраной / Лаб /	7/4	4	ОПК-2,4 ПКС-1
1.7	Комплектование ресурсосберегающих агрегатов /Пр/	7/4	2	ОПК-2,4 ПКС-1
1.8	Пути улучшения эксплуатационных свойств машин. /Ср/	7/4	5	ОПК-2,4 ПКС-1
1.9	Эксплуатационные свойства мобильных энергетических средств. /Лек/	7/4	4	ОПК-2,4 ПКС-1
1.10	Управление гидронавесной системой тракторов «Беларус» с джойстиковым управлением. / Лаб /	7/4	4	ОПК-2,4 ПКС-1
1.11	Определение рациональной кинематики агрегатов / Пр. /	7/4	2	ОПК-2,4 ПКС-1
1.12	Использование тяговой характеристики трактора при эксплуатационных расчетах. /Ср/	7/4	15	ОПК-2,4 ПКС-1
1.13	Комплектование машинно-тракторных агрегатов. /Лек/	7/4	4	ОПК-2,4 ПКС-1
1.14	Диагностирование и технология ТО пневматической системы тракторов. / Лаб /	7/4	4	ОПК-2,4 ПКС-1
1.15	Определение рациональной кинематики агрегатов / Пр. /	7/4	2	ОПК-2,4 ПКС-1
1.16	Анализ использования машинно-тракторного парка по основным показателям эффективности. /Ср/	7/4	15	ОПК-2,4 ПКС-1
1.17	Производительность машинно-тракторных агрегатов. /Лек/	7/4	2	ОПК-2,4 ПКС-1
1.18	Диагностирование электрогидравлической системы управления секциями EHS тракторов «Беларус» с джойстиковым блоком. /Лаб/	7/4	4	ОПК-2,4 ПКС-1
1.19	Определение производительности мобильных и стационарных агрегатов / Пр. /	7/4	1	ОПК-2,4 ПКС-1
1.20	Показатели качества выполнения технологических операций. Использование операционно-технологических карт. /Ср/	7/4	10	ОПК-2,4 ПКС-1
1.21	Эксплуатационные затраты при работе агрегатов. /Лек/	7/4	2	ОПК-2,4 ПКС-1
1.22	Диагностирование автотракторного электрооборудования модулем средств КИ-28157. /Лаб/	7/4	2	ОПК-2,4 ПКС-1
1.23	Определение производительности мобильных и стационарных агрегатов / Пр. /	7/4	1	ОПК-2,4 ПКС-1
1.24	Технология и комплекс машин для защиты почвы от ветровой и водной эрозии. /Ср/	7/4	10	ОПК-2,4 ПКС-1
	<b>Раздел 2. Расчёт состава и проектирование работы МТП.</b>			
2.1	Основы проектирования сельскохозяйственных производственных процессов. /Лек/	7/4	4	ОПК-2,4 ПКС-1
2.2	Диагностирование автотракторного электрооборудования модулем средств КИ-28157. /Лаб./	7/4	2	ОПК-2,4 ПКС-1
2.3	Определение эксплуатационных затрат при работе МТА. /Пр./	7/4	2	ОПК-2,4 ПКС-1
2.4	Особенности технологии уборки зерновых в сложных условиях. /Ср/	7/4	8	ОПК-2,4 ПКС-1
2.5	Проектирование и анализ использования машинно-тракторного парка. /Лек/	7/4	4	ОПК-2,4 ПКС-1
2.6	Диагностика электронных систем автомобилей сканером BOSCH KTS 540. /Лаб/	7/4	2	ОПК-2,4 ПКС-1

2.7	Оптимизация эксплуатационных параметров и режимов работы МТА. /Пр./	7/4	1	ОПК-2,4 ПКС-1
2.8	Технология и комплекс машин для защиты от вредителей и болезней. /Ср/	7/4	10	ОПК-2,4 ПКС-1
<b>Раздел 3. Механизация производственных процессов возделывания основных с/х культур (операционные технологии)</b>				
3.1	Основная и предпосевная обработки почвы. /Лек/	7/4	2	ОПК-2,4 ПКС-1
3.2	Диагностика электронных систем автомобилей сканером BOSCH KTS 540. /Лаб/	7/4	2	ОПК-2,4 ПКС-1
3.3	Оптимизация эксплуатационных параметров и режимов работы МТА. /Пр. /	7/4	1	ОПК-2,4 ПКС-1
3.4	Пути снижения потерь при уборке и хранении картофеля. /Ср/	7/4	8	ОПК-2,4 ПКС-1
3.5	Посев и посадка основных с/х. культур. /Лек/	7/4	2	ОПК-2,4 ПКС-1
3.6	Устройство и диагностика системы распределенного впрыска топлива бензиновых двигателей. /Лаб/	7/4	2	ОПК-2,4 ПКС-1
3.7	Оценка качества выполнения полевых механизированных работ. / Пр. /	7/4	1	ОПК-2,4 ПКС-1
3.8	Особенности проектирования сложных технологических процессов. /Ср/	7/4	11	ОПК-2,4 ПКС-1
3.9	Уход за посевами с/х. культур. /Лек/	7/4	2	ОПК-2,4 ПКС-1
3.10	Устройство и диагностика системы распределенного впрыска топлива бензиновых двигателей./Лаб./	7/4	2	ОПК-2,4 ПКС-1
3.11	Оценка качества выполнения полевых механизированных работ. / Пр. /	7/4	1	ОПК-2,4 ПКС-1
3.12	Технологии заготовки кормов с применением химических консервантов. /Ср/	7/4	10	ОПК-2,4 ПКС-1
	Контроль /К/	7/4	25,75	
	Консультация перед экзаменом/К/	7/4	1	
	Контактная работа при приеме экзамена/К/	7/4	0,25	

### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) (заочно)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции
	<b>Теоретические основы производственной эксплуатации машинно-тракторных агрегатов</b> <b>Раздел 1. Основы машиноиспользования в сельскохозяйственном производстве</b>			
1.1	Основы производственной эксплуатации машин и оборудования. /Ср/	5	4	ОПК-2,4; ПКС-1
1.2	Гидронавесная система тракторов «Беларус» с джойстиком управлением. / Лаб/	5	2	ОПК-2,4; ПКС-1
1.3	Комплектование ресурсосберегающих агрегатов /Пр.	5	2	ОПК-2,4; ПКС-1
1.4	Этапы развития дисциплины. Особенности использования агрегатов в условиях крестьянских и фермерских хозяйств. /Ср/	5	5	ОПК-2,4; ПКС-1
1.5	Эксплуатационные свойства мобильных рабочих машин. /Лек/	5	2	ОПК-2,4; ПКС-1
1.6	Прокачка тормозов автомобилей пневматическим аппаратом с мембраной / Ср/	5	6	ОПК-2,4; ПКС-1

1.7	Комплектование ресурсосберегающих агрегатов /Ср/	5	4	ОПК-2,4; ПКС-1
1.8	Пути улучшения эксплуатационных свойств машин. /Ср/	5	5	ОПК-2,4; ПКС-1
1.9	Эксплуатационные свойства мобильных энергетических средств. /Ср/	5	6	ОПК-2,4; ПКС-1
1.10	Управление гидронавесной системой тракторов «Беларус» с джойстиковым управлением. / Ср /	5	6	ОПК-2,4; ПКС-1
1.11	Определение рациональной кинематики агрегатов / Пр. /	5	2	ОПК-2,4; ПКС-1
1.12	Использование тяговой характеристики трактора при эксплуатационных расчетах. /Ср/	5	10	ОПК-2,4; ПКС-1
1.13	Комплектование машинно-тракторных агрегатов./Ср/	5	6	ОПК-2,4; ПКС-1
1.14	Диагностирование и технология ТО пневматической системы тракторов. / Ср /	5	10	ОПК-2,4; ПКС-1
1.15	Определение рациональной кинематики агрегатов /Ср/	5	4	ОПК-2,4; ПКС-1
1.16	Анализ использования машинно-тракторного парка по основным показателям эффективности. /Ср/	5	10	ОПК-2,4; ПКС-1
1.17	Производительность машинно-тракторных агрегатов. /Ср/	5	4	ОПК-2,4; ПКС-1
1.18	Диагностирование электрогидравлической системы управления секциями EHS тракторов «Беларус» с джойстиковым блоком. /Ср/	5	8	ОПК-2,4; ПКС-1
1.19	Определение производительности мобильных и стационарных агрегатов / Ср. /	5	4	ОПК-2,4; ПКС-1
1.20	Показатели качества выполнения технологических операций. Использование операционно-технологических карт. /Ср/	5	6	ОПК-2,4; ПКС-1
1.21	Эксплуатационные затраты при работе агрегатов. /Ср/	5	4	ОПК-2,4; ПКС-1
1.22	Диагностирование автотракторного электрооборудования модулем средств КИ-28157. /Лаб./	5	2	ОПК-2,4; ПКС-1
1.23	Определение производительности мобильных и стационарных агрегатов / Ср. /	5	2	ОПК-2,4; ПКС-1
1.24	Технология и комплекс машин для защиты почвы от ветровой и водной эрозии. /Ср/	5	6	ОПК-2,4; ПКС-1
	<b>Раздел 2. Расчёт состава и проектирование работы МТП.</b>			
2.1	Основы проектирования сельскохозяйственных производственных процессов. /Лек/	5	2	ОПК-2,4; ПКС-1
2.2	Диагностирование автотракторного электрооборудования модулем средств КИ-28157. /Лаб./	5	2	ОПК-2,4; ПКС-1
2.3	Определение эксплуатационных затрат при работе МТА. /Ср./	5	2	ОПК-2,4; ПКС-1
2.4	Особенности технологии уборки зерновых в сложных условиях. /Ср/	5	6	ОПК-2,4; ПКС-1
2.5	Проектирование и анализ использования машинно-тракторного парка. /Ср/	5	6	ОПК-2,4; ПКС-1
2.6	Диагностика электронных систем автомобилей сканером BOSCH KTS 540. /Ср/	5	4	ОПК-2,4; ПКС-1



2.7	Оптимизация эксплуатационных параметров и режимов работы МТА. /Ср./	5	4	ОПК-2,4; ПКС-1
2.8	Технология и комплекс машин для защиты от вредителей и болезней. /Ср/	5	8	ОПК-2,4; ПКС-1
<b>Раздел 3. Механизация производственных процессов возделывания основных с/х культур (операционные технологии)</b>				
3.1	Основная и предпосевная обработки почвы. /Лек/	5	2	ОПК-2,4; ПКС-1
3.2	Диагностика электронных систем автомобилей сканером BOSCH KTS 540. /Ср/	5	4	ОПК-2,4; ПКС-1
3.3	Оптимизация эксплуатационных параметров и режимов работы МТА. /Ср. /	5	2	ОПК-2,4; ПКС-1
3.4	Пути снижения потерь при уборке и хранении картофеля. /Ср/	5	6	ОПК-2,4; ПКС-1
3.5	Посев и посадка основных с/х. культур. /Ср/	5	6	ОПК-2,4; ПКС-1
3.6	Устройство и диагностика системы распределенного впрыска топлива бензиновых двигателей. /Ср/	5	4	ОПК-2,4; ПКС-1
3.7	Оценка качества выполнения полевых механизированных работ. / Ср. /	5	4	ОПК-2,4; ПКС-1
3.8	Особенности проектирования сложных технологических процессов. /Ср/	5	8	ОПК-2,4; ПКС-1
3.9	Уход за посевами с/х. культур. /Ср/	5	4	ОПК-2,4; ПКС-1
3.10	Устройство и диагностика системы распределенного впрыска топлива бензиновых двигателей./Ср/	5	2	ОПК-2,4; ПКС-1
3.11	Оценка качества выполнения полевых механизированных работ. / Ср. /	5	2	ОПК-2,4; ПКС-1
3.12	Технологии заготовки кормов с применением химических консервантов. /Ср/	5	10	ОПК-2,4; ПКС-1
	Контроль /К/	5	6,75	
	Консультация перед экзаменом/К/	5	1	
	Контактная работа при приеме экзамена/К/	5	0,25	

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

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Приложение 1

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

Код	Заглавие	Количество
Л 1.1	Зангиев А. А., Шпилько А. В., Левшин А. Г. Эксплуатация машинно-тракторного парка: учеб. для ссузов М.: КолосС, 2006	30
Л 1.2	Лысенкова С.Н. Эксплуатация машинно-тракторного парка: электронное учебно-метод. пособие Брянск, БГСХА, 2013	ЭБС
Л 1.3	Карабаницкий А. П., Кочкин Е. А. Теоретические основы производственной эксплуатации МТП: учеб. пособие для вузов М.:	10

	КолосС, 2009	
--	--------------	--

### 6.1.2. Дополнительная литература

Код	Заглавие	Количество
Л 2.1	Ананьин А.Д., Михлин В.М., Габитов И.И. Диагностика и техническое обслуживание машин: учеб. для вузов. М.: Академия, 2015	30
Л 2.2	Зангиев А. А., Лышко Г.П., Скороходов А.Н. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка: учеб. для вузов М.: Колос, 1996	20
Л 2.3	Аллилуев В. А., Ананьин А. Д., Михлин В. М. Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка: учеб. пособие для вузов. М.: Агропромиздат, 1991	28
Л 2.4	Аллилуев В. А., Ананьин А. Д., Морозов А. Х. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка: учеб. пособие для вузов. М.: Агропромиздат, 1987	73

### 6.1.3. Методические разработки

Код	Заглавие	Количество
Л 3.1	Гидронавесная система тракторов «Беларус» с джойстиковым управлением: методические указания для выполнения лабораторной работы / В. И. Самусенко, В. М. Кузюр. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. - 32 с.	25
Л 3.2	Прокачка тормозов автомобилей пневматическим аппаратом с мембраной. Учебно-методическое пособие для выполнения лабораторной работы/ Адылин И.П., Тимошенко А.И., Лапик В.П. - Брянск: Издательство Брянский ГАУ, 2016.	30
Л 3.3	Управление гидронавесной системой тракторов «Беларус» с джойстиковым управлением: методические указания для выполнения лабораторной работы / В. И. Самусенко, В. М. Кузюр - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. – 37 с.	25
Л 3.4	Самусенко В.И., Акименко Д.А. Определение состава машинно-тракторного агрегата: методическое указание для выполнения расчетной работы. Брянск: БГАУ, 2018	30
Л 3.5	Самусенко В.И., Акименко Д.А. Определение рациональной кинематики агрегатов: методическое указание для выполнения расчетной работы. Брянск: БГАУ, 2018	30
Л 3.6	Самусенко В.И., Акименко Д.А. Расчет сменной производительности агрегата и определение погектарного расхода топлива: методическое указание для выполнения расчетной работы. Брянск: БГАУ, 2018	30
Л 3.7	Самусенко В.И., Ковалев А.Ф. Методические указания для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы: для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавриат. / В.И. Самусенко. – Брянск: Изд-во Брянского ГАУ, 2018. – 34 с.	30
Л 3.8	Диагностирование и технология технического обслуживания пневматической системы тракторов МТЗ-80/82, Беларус 1221, Беларус 1522, Т-150К: методические указания для выполнения лабораторной работы / В. И. Самусенко, В. М. Кузюр. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. - 36 с.	25
Л 3.9	Диагностирование электрогидравлической системы управления секциями ЕНС тракторов «Беларус» с джойстиковым блоком: методические указания для выполнения лабораторной работы / В. И. Самусенко, В. М. Кузюр. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. - 28 с.	25
Л 3.10	Диагностирование автотракторного электрооборудования модулем средств КИ-28157: методические указания для выполнения лабораторной работы / В. И. Самусенко, В. М. Кузюр. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. - 36 с.	25

Л 3.11	Диагностика электронных систем автомобилей сканером BOSCH KTS 540: методические указания для выполнения лабораторной работы / В. И. Самусенко, В. М. Кузюр. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. -24 с.	25
Л 3.12	Устройство и диагностика системы распределенного впрыска топлива бензиновых двигателей: методические указания для выполнения лабораторной работы / В. И. Самусенко, В. М. Кузюр. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. – 48 с.	25
Л 3.13	Оптимизация эксплуатационных параметров и режимов работы машинно-тракторных агрегатов по критериям ресурсосбережения: методические указания для выполнения практической работы № 8 / В. И. Самусенко. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. - 14 с.	25
Л 3.14	Оценка качества выполнения полевых механизированных работ: методические указания для выполнения практической работы № 9 / В. И. Самусенко. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. – 14 с.	25

## 6.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Портал открытых данных Российской Федерации. URL: <https://data.gov.ru>

База данных по электрическим сетям и электрооборудованию // Сервис «Онлайн Электрик». URL: <https://online-electric.ru/dbase.php>

Базы данных, программы и онлайн — калькуляторы компании iEK // Группа компаний IEK. URL: [https://www.iek.ru/products/standard\\_solutions/](https://www.iek.ru/products/standard_solutions/)

Единая база электротехнических товаров // Российская ассоциация электротехнических компаний. URL: <https://raec.su/activities/etim/edinaya-baza-elektrotekhnicheskikh-tovarov/>

Электроэнергетика // Техэксперт. URL: <https://cntd.ru/products/elektroenergetika#home>

Справочник «Электронная компонентная база отечественного производства» (ЭКБ ОП) URL: <http://isstest.electronstandart.ru/>

GostRF.com. ГОСТы, нормативы. (Информационно-справочная система). URL: <http://gostrf.com/>

ЭСИС Электрические системы и сети. Информационно-справочный электротехнический сайт. URL: <http://esistems.ru>

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ-ПОРТАЛ.РФ. Электротехнический портал для студентов ВУЗов и инженеров. URL: <http://электротехнический-портал.рф/index.php>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов // Федеральный портал «Российское образование». URL: <http://school-collection.edu.ru/>

Единое окно доступа к информационным ресурсам // Федеральный портал «Российское образование». URL: <http://window.edu.ru/catalog/>

elecab.ru Справочник электрика и энергетика. URL: <http://www.elecab.ru/dvig.shtml>

Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>

Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>

Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>

Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>

Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>

## 6.3. Перечень программного обеспечения

ОС Windows 7 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

MS Office std 2013 (контракт 172 от 28.12.2014 с ООО Альта плюс) Срок действия лицензии – бессрочно.

Офисный пакет MS Office std 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно.

PDF24 Creator (Работа с pdf файлами, geek Software GmbH). Свободно распространяемое ПО.

Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc). Свободно распространяемое ПО.

Консультант Плюс (справочно-правовая система) (Гос. контракт №41 от 30.03.2018 с ООО Альянс) Срок действия лицензии – бессрочно.

Техэксперт (справочная система нормативно-технической и нормативно-правовой информации) (Контракт 120 от 30.07.2015 с ООО Техэксперт) Срок действия лицензии – бессрочно.

КОМПАС-3D Viewer V13 SP1 (ЗАО АСКОН). Свободно распространяемое ПО.

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

Учебные аудитории № 2 учебный корпус № 8 (Модуль) для проведения занятий лекционного типа

Специальное помещение (учебные аудитории) укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Оснащена стационарным мультимедийным оборудованием, видеопроекторное оборудование для презентаций; средства звуковоспроизведения; выход в локальную сеть и Интернет

Учебные аудитории № 3 учебный корпус № 8 (Модуль) для проведения занятий лекционного типа

Специальное помещение (учебные аудитории) укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Оснащена стационарным мультимедийным оборудованием, видеопроекторное оборудование для презентаций; средства звуковоспроизведения; выход в локальную сеть и Интернет

Учебная аудитория № 123 учебный корпус № 2 для проведения лабораторных занятий  
Специальное помещение (учебные аудитории, помещения для самостоятельной подготовки и хранения оборудования) укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Учебная аудитория № 125 учебный корпус № 2 для проведения лабораторных занятий  
Специальное помещение (учебные аудитории и помещения для самостоятельной подготовки и хранения оборудования) укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Трактор TERRION ATM 4200, Автомобиль ГАЗ-САЗ-2507, Самосвал КАМАЗ 43255-R4, Трактор Беларусь-320.4М-ТД, Трактор «Беларус 1523», Трактор МТЗ-80Д; трактор МТЗ-82; т культиватор КОН-2,8;

Учебная аудитория № 125-а учебный корпус № 2 для проведения лабораторных занятий  
Специальное помещение (учебные аудитории и помещения для самостоятельной подготовки и хранения оборудования) укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Стенд КИ-8930; жатка ЖОБ-4,2; стенд КИ-8964; тензометрическое устройство; прес-подборщик; картофелесажалка; двигатель А-41; установка ОЗ- 18026; разрез дизеля СМД-62; магнитограф Н-048; работомер РТТК-АФИ; динамометр; нагнетатель смазочный; сварочный трансформатор ТДС-317; компрессор 7Б; компрессор ОС-75; установка для промывки ОМ-2871; комплект мастера-наладчика; гайковёрт ОР-12334; установка ОЗ-18026; установка для промывки ОМ-2871; комплект

ОРГ-16355; комплект ОРГ-1468; комплект плакатов по производственной эксплуатации машинно-тракторного парка.

Учебные аудитории № 205 учебный корпус № 3 для проведения практических занятий  
Специальное помещение (учебные аудитории и помещения для самостоятельной подготовки и хранения оборудования) укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Оснащена: Измеритель суммарного люфта рулевого управления ИСЛ-М, Geoliner 670 KITLIFT Стенд рег. углов установки колёс автомобилей, тип 3D, PL-T01, Стяжка пружин, W115/A Опорная площадка для гидравлических стоек W114 - W109 -W110-W210-W112, г/п 500 кг, НР-7 УЗ установка для диагностики и промывки 6 форсунок с ультразвуковой ванной, М-094С МАСТАК Plus Набор слесарно-монтажного инструмента 94 пр., N3720 NORDBERG Кран гидравлический разборный г.п. 2т, GS-432 Установка для прокачки тормозной системы пневматическая, Автомобильный диагностический базовый к-т "Сканматик 2" для USB и Bluetooth соединения с ПК/КПК, HS-A1011 Манометр для измерения давления в топливных системах, СТ-060С Тестер давления тормозной системы и сцепления, М-106 Стенд для испытания и регулировки форсунок, 684А Прибор для проверки и регулировки фар автомобилей, ZX0102В Стойка трансмиссионная гидравлическая с трансмиссионной плитой 600 кг., 1000-1900 мм., газоанализатор АВТОТЕСТ, дымометр МЕТА-01 МП, мотор-тестор МЗ-2, течеискатель МЕТА , КИ-5473, КИ-13932, КИ-6269, КИ-1093, КИ-13901, КИ-6294, КИ-1178, прибор ИМД-ЦМ, прибор ТВ-6Л, прибор ЭМДП, прибор ОР-6549, прибор ПАЖ-2, прибор ЭЛКОН-302, тахометр стробоскопический ,стенд тормозной легковых автомобилей, комплект мастера наладчика , разрез дизеля «СМД-60» с подставкой, кран-балка подвесная электрическая

Учебные аудитории № 1 учебный корпус № 8 (Модуль) для проведения практических занятий

Специальное помещение (учебные аудитории и помещения для самостоятельной подготовки и хранения оборудования) укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Учебные аудитории № 4 учебный корпус № 8 (Модуль) для проведения практических занятий

Специальное помещение (учебные аудитории и помещения для самостоятельной подготовки и хранения оборудования) укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования  
Модуль учебный корпус №8

Заправочный агрегат МЗ-8607; агрегат тех. ухода ГАЗ-52; автомастерская ГАЗ-52; измерительная лаборатория; диагностика; трактор МТЗ-80Д; трактор МТЗ-82; трактор Т- 16; автомашина ГАЗ-5327; трактор ДТ-75М; комплект измерительных средств на базе ГАЗ-66; культиватор КОН-2,8; стенд КИ-8930; жатка ЖОБ-4,2; стенд КИ-8964; станок заточный; комбайн КСГ-3,2А; тензометрическое устройство; станок токарно-винтор. 1мб1; станок токарно-винт. 1 А62; прес-подборщик; картофелесажалка; двигатель А-41; установка ОЗ- 18026; прицеп техобслуживания; разрез дизеля СМД-62; станок фрезерный; станок токарный; магнитограф Н-048; работомер РТТК-АФИ; динамометр; нагнетатель смазочный; сварочный трансформатор ТДС-317; компрессор 7Б; компрессор ОС-75; установка для промывки ОМ-2871; комплект мастера-наладчика; гайковёрт ОР-12334; установка ОЗ-18026; установка для промывки ОМ-2871; комплект ОРГ-16355; комплект ОРГ-1468; комплект плакатов по производственной эксплуатации машинно-тракторного парка.

Трактор TERRION АТМ 4200, трактор МТЗ-82, трактор Беларус-320.4М-ТД, трактор «Беларус 1523», трактор Беларус МТЗ-1221, культиватор КОН-2,8, плуг ППО-4-40-01, агрегат дисковый универсальный АДУ-6А, прицеп тракторный самосвальный 2 ПТС-6, культиватор КСЛ-5-1, культиватор КФМ-2,8, культиватор-чизель ЧКУ-4А, сеялка СО-4,2, АКШ-3,6, БДН-2,7Н, УМВК-2,8, СК-4, ККЗ-6Н-0,1, КФ-2,8, ПОН-4-40, КРН-2,1Б, Л-502, ППР-ф-1,8-01, ПР-5, РМУ, «Фермер 950», КИР-1,5, ОН-12-600

Компьютерный класс № 218 учебный корпус №3 для текущего контроля и промежуточной аттестации, для групповых и индивидуальных консультаций Специальное помещение (учебные аудитории, помещение для самостоятельной подготовки и хранения оборудования) укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения. 15 компьютеров, сетевые ресурсы, выход в локальную сеть и Интернет

1. ОС WindowsXP, 7, 10 (Договор 06-0512 от 14.05.2012).
2. Офисный пакет MS Officestd 2010 (Договор 14-0512 от 25.05.2012).
3. КОМПАС-3D V16 (Контракт 172 от 28.12.2014).
4. АРМ WinMachine 12 (Лицензионный договор ФПО -32/524/2015 от 30.04.2015)

Помещение для самостоятельной работы читальный зал научной библиотеки Специальное помещение (помещение для самостоятельной подготовки) укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, 15 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде.

7.1 Перечень основного оборудования и приборов:

- 7.2 - тракторы МТЗ-80/82, МТЗ-1221;
- 7.3 - автомобиль (грузовой и легковой);
- 7.4 - стенд Hofmann Geoliner 670 KIT LIFT ;
- 7.5 - установка для промывки смазочной системы двигателя ОМ-2872;
- 7.6 - смазочный нагнетатель ОЗ-9903;
- 7.7 - компрессор;
- 7.8 - автоматизированный мотор-тестер;
- 7.9 - газоанализатор «Автотест-01.03М»;
- 7.10 - прибор для измерения суммарного люфта рулевого управления «ИСЛ-М»;
- 7.11 -измеритель дымности «Мета-01.МП»;
- 7.12 -прибор для обнаружения утечек горючих газов и паров жидкостей «ТМ-Мета»;
- 7.13 - комплект приспособлений и инструмента для монтажно-демонтажных работ при проведении диагностирования, технического обслуживания и устранения неисправностей машин.

## **8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ**

### **С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

- для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
  
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
  
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
  - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
  
- для глухих и слабослышащих:



- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;
- индивидуальные системы усиления звука

«ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц

«ELEGANT-T» передатчик

«Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего

Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda

Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)

- групповые системы усиления звука

- Портативная установка беспроводной передачи информации .

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;

- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

Содержание

Паспорт фонда оценочных средств  
 Перечень формируемых компетенций и этапы их формирования  
 Компетенции, закреплённые за дисциплиной ООП ВО  
 Процесс формирования компетенции в дисциплине  
 Структура компетенций по дисциплине  
 Показатели, критерии оценки компетенций и типовые контрольные задания  
 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины  
 Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия  
 Профиль: Технические системы в агробизнесе  
 Дисциплина: Эксплуатация машинно-тракторного парка  
 Форма промежуточной аттестации: экзамен

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И  
 ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.

Изучение дисциплины «Эксплуатация машинно-тракторного парка» направлено на формировании следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ОПК-2.4. Оформляет специальную документацию и обеспечивает её соблюдение для осуществления эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	Знать: нормативные правовые акты и специальную документацию в профессиональной деятельности; Уметь: использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности; Владеть: способностью использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности.
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	ОПК-4.2. Обосновывает применение современных технологий сельскохозяйственного производства, средств	Знать: современные технологии и их применение в профессиональной деятельности; Уметь: реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;

	механизации для производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства	Владеть: способностью реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.
<b>Профессиональные компетенции</b>		
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический		
ПКС-1. Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	ПКС-1.1. Демонстрирует знания по планированию механизированных работ для производства сельскохозяйственной продукции	Знать: как планировать механизированные сельскохозяйственные работы, техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники; Уметь: планировать механизированные сельскохозяйственные работы, техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники; Владеть: способностью планировать механизированные сельскохозяйственные работы, техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники

2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине  
«Эксплуатация машинно-тракторного парка»

№ раздела	Наименование раздела	3.1	3.2	3.3	У.1	У.2	У.3	Н.1	Н.2	Н.3
1	Основы машиноиспользования в сельскохозяйственном производстве	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Расчёт состава и проектирование работы МТП	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Механизация производственных процессов возделывания основных с/х культур	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Сокращение:

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

### 2.3. Структура компетенций по дисциплине «Эксплуатация машинно-тракторного парка»

<b>ОПК-2:</b> Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности					
ОПК-2.4. Оформляет специальную документацию и обеспечивает её соблюдение для осуществления эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования					
Знать (3.1)		Уметь (У .1)		Владеть (Н.1)	
нормативные правовые акты и специальную документацию в профессиональной деятельности	Лекции разделов № 1,2,3	использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	Лабораторные работы разделов №1, 2,3  Практические работы разделов № 1,2,3	способностью использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	Практические работы разделов № 1,2,3  Лабораторные работы разделов №1, 2,3
	Лабораторные работы разделов №1, 2,3				
<b>ОПК-4:</b> Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности					
ОПК-4.2. Обосновывает применение современных технологий сельскохозяйственного производства, средств механизации для производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства					
Знать (3.2)		Уметь (У .2)		Владеть (Н.2)	
современные технологии и их применение в профессиональной деятельности	Лекции разделов № 1,2,3	реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	Лабораторные работы разделов №1, 2,3  Практические работы разделов № 1,2,3	способностью реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	Практические работы разделов № 1,2,3  Лабораторные работы разделов №1, 2,3
	Лабораторные работы разделов №1, 2,3				
ПКС-1. Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции					
ПКС-1.1. Демонстрирует знания по планированию механизированных работ для производства сельскохозяйственной продукции					

Знать (З.3)		Уметь (У.3)		Владеть (Н.3)	
как планировать механизированные сельскохозяйственные работы, техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники	<p>Лекции разделов № 1,2,3</p> <p>Лабораторные работы разделов №1, 2,3</p> <p>Практические работы разделов № 1,2,3</p>	<p>планировать механизированные сельскохозяйственные работы, техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники</p>	<p>Лабораторные работы разделов №1, 2,3</p> <p>Практические работы разделов № 1,2,3</p>	<p>способностью планировать механизированные сельскохозяйственные работы, техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники</p>	<p>Практические работы разделов № 1,2,3</p> <p>Лабораторные работы разделов №1, 2,3</p>

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

#### Критерии оценки компетенций

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Эксплуатация машинно-тракторного парка» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о форме, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине «Эксплуатация машинно-тракторного парка» проводится в соответствии с учебным планом в 7 семестре в форме экзамена. Студенты допускаются к экзамену (зачету) по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

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

- ответом на экзамене (зачете);
- результатами автоматизированного тестирования знания основных понятий;
- активной работой на практических и лабораторных занятиях.

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

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины,  
проводимой в форме экзамена (зачета)

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Основы машиноиспользования в сельскохозяйственном производстве	Основы производственной эксплуатации машин и оборудования. Этапы развития дисциплины. Особенности использования агрегатов в условиях крестьянских и фермерских хозяйств. Эксплуатационные свойства мобильных рабочих машин. Комплектование ресурсосберегающих агрегатов. Основные факторы влияющие на тяговое сопротивление машин. Эксплуатационные свойства сцепок. Эксплуатационные свойства мобильных энергетических средств. Определение рациональной кинематики агрегатов. Пути улучшения эксплуатационных свойств машин. Мощностные и тяговые показатели мобильных энергетических средств. Использование тяговой характеристики трактора при эксплуатационных расчетах. Определение производительности мобильных и стационарных агрегатов. Эксплуатационные затраты при работе агрегатов.	ОПК-2; ОПК-4; ПКС-1	Вопрос на экзамене 1-72
2	Расчёт состава и проектирование работы МТП	Основы проектирования сельскохозяйственных производственных процессов. Проектирование и анализ использования машинно-тракторного парка. Анализ использования машинно-тракторного парка по основным показателям эффективности..	ОПК-2; ОПК-4; ПКС-1	Вопрос на экзамене 73-75
3	Механизация производственных процессов возделывания основных с/х культур	Основная и предпосевная обработки почвы. Посев и посадка основных с/х культур. Уход за посевами с/х культур.	ОПК-2; ОПК-4; ПКС-1	Вопрос на экзамене 76 - 84

Экзаменационные вопросы по дисциплине  
« Эксплуатация МТП»

1. Цель и основные задачи изучения курса эксплуатации машинно-тракторного парка.
2. Основные этапы развития дисциплины
3. Характерные особенности сельскохозяйственных производственных процессов.
4. Структура сельскохозяйственных операций.
5. Технологический и производственный процессы.
6. Система машин и ее составные элементы.
7. Машинно-тракторные агрегаты и их классификация.
8. Характеристика ЭМТП и производственной эксплуатации машин.
9. Принципы системного подхода к вопросам ресурсосберегающего использования агрегатов.
10. Особенности использования машин и агрегатов в условиях крестьянских и других хозяйств новых типов.
11. Основные эксплуатационные показатели рабочих машин.
12. Тяговое сопротивление машин.
13. Влияние скорости движения на удельное тяговое сопротивление машин.
14. Тяговое сопротивление полевых агрегатов.
15. Тяговое сопротивление транспортных тракторных агрегатов.
16. Основные факторы, влияющие на тяговые сопротивления машин.
17. Вероятностный характер сопротивления машин.
18. Определение потребной мощности для тяговых агрегатов.
19. Определение потребной мощности для тягово-приводных агрегатов.
20. Определение потребной энергии для тяговых агрегатов.
21. Определение потребной энергии для тягово-приводных агрегатов.
22. Определение потребной энергии для тракторных транспортных агрегатов.
23. Определение удельных энергозатрат на возделывание сельскохозяйственной культуры.
24. Эксплуатационные свойства сцепок.
25. Пути улучшения эксплуатационных свойств рабочих машин.
26. Основные требования, предъявляемые к мобильным энергетическим средствам.
27. Эксплуатационные свойства двигателей.
28. Регуляторная (скоростная) характеристика дизеля.
29. Степень использования мощности и номинального крутящего момента.
30. Коэффициенты приспособляемости двигателя по крутящему моменту и частоте вращения.
31. Выбор рационального режима погрузки двигателя.
32. Определение движущей силы.
33. Уравнение движения агрегата.
34. Зависимость движущей силы от касательной.
35. Тяговый баланс трактора.
36. Пути улучшения цепных свойств тракторов.
37. Определение необходимого тягового усилия трактора для тяговых и тягово-приводных агрегатов.
38. Зависимость тягового усилия от буксования.
39. Мощностной баланс трактора.
40. Определение общего и тягового КПД трактора.
41. Определение потерь мощности на буксование.
42. Определение потерь мощности на передвижение, преодоление подъема и тягового сопротивления машины.
43. Тяговая характеристика трактора.
44. Пути улучшения эксплуатационных свойств мобильных энергетических средств.
45. Особенности работы МТА и предъявляемые к ним требования.
46. Основные задачи комплектования МТА.
47. Основные критерии ресурсосбережения, используемые при комплектовании агрегатов.
48. Расчет состава тяговых прицепных агрегатов по предельной ширине захвата.
49. Расчет состава тяговых прицепных агрегатов по максимальному числу машин в агрегате.
50. Расчет прицепного пахотного агрегата.
51. Расчет навесных тяговых агрегатов.
52. Расчет состава комбинированных агрегатов.
53. Расчет комбинированного пахотного агрегата.
54. Расчет тягово-приводных агрегатов.
55. Расчет тракторного транспортного агрегата.

56. Понятие производительности выработки МТА.
57. Общие принципы расчета теоретической и технической производительности.
58. Расчет производительности МТА в функции эффективной мощности двигателя.
59. Баланс времени смены агрегата.
60. Основные группы показателей, составляющие баланс времени смены.
61. Определение потерь времени на холостой ход агрегата.
62. Определение потерь времени на технологическое обслуживание.
63. Определение потерь времени на устранение неисправностей и на переезды с поля на поле.
64. Условный эталонный гектар, условный эталонный трактор, объем механизированных работ.
65. Основные способы повышения производительности.
66. Виды эксплуатационных затрат. Расчет удельных эксплуатационных затрат в обобщенной форме.
67. Расчет удельного расхода топлива на единицу выработки и единицу урожая.
68. Определение энергозатрат и энергетического КПД тяговых агрегатов.
69. Определение энергозатрат и энергетического КПД тягово-приводных агрегатов.
70. Расчет прямых эксплуатационных затрат денежных средств.
71. Расчет приведенных затрат денежных средств.
72. Пути снижения эксплуатационных затрат.
73. Определение рационального состава МТП методом построения графика машиноиспользования.
74. Нормативный метод планирования состава МТП.
75. Основные показатели эффективности использования МТП.
76. Агротехнические требования предъявляемые к основной обработке почвы.
77. Организация работы агрегатов при основной обработке почвы.
78. Контроль качества работы при основной обработке почвы.
79. Агротехнические требования предъявляемые к посеву и посадке с/х культур.
80. Организация работы агрегатов при посеве и посадке с/х культур.
81. Контроль качества работы при посеве и посадке с/х культур.
82. Агротехнические требования предъявляемые к уходу за посевами с/х культур.
83. Организация работы агрегатов при уходе за посевами с/х культур.
84. Контроль качества работы при уходе за посевами с/х культур.

### Критерии оценки знаний студентов

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

Для допуска к экзамену необходимо выполнить и успешно сдать отчеты по всем лабораторным работам, выполнить весь объем самостоятельной индивидуальной работы (самостоятельная работа – 7 семестр) и иметь положительные оценки при текущем контроле (аттестации).

*Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично» - 25-20, «хорошо» - 20-15, «удовлетворительно» - 15-10, «неудовлетворительно» - 0.*

*Оценивание студента на экзамене*

Оценка	Баллы	Критерии (ОПК-2,4 ; ПКС-1 )
«отлично»	25-20	студент обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросу; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу; знает авторов – исследователей по данной проблеме
«хорошо»	20-15	студент обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; сделан вывод



«удовлетворительно»	15-10	студент имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения;
«неудовлетворительно»	0	студент не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; объем знаний недостаточен для успешной дальнейшей учебы и профессиональной деятельности

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

Активная работа на практических и лабораторных занятиях, а также при выполнении самостоятельной работы (реферат), оценивается следующим образом.

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

Пр.активн . ,

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

Пр.общее

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

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

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

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

Активная работа на лабораторных занятиях учитывает процент выполнения лабораторной работы и защиту отчета по ней. Оценивается действительным числом в интервале от 1 до 3 по формуле

Общее количество баллов, полученное за выполнение и защиту лабораторных работ (отчета) может составлять 24 балла.

<u>оценка</u>	<u>Критерии</u>
«отлично» (3 балла)	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо» (2 балла)	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств
«удовлетворительно» (1 балла)	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

Активность самостоятельной работа предусматривает написание реферата и доклад на практическом занятии. Оценивается действительным числом в интервале от 0 до 5 по формуле

<u>Оценка</u>	<u>Критерии</u>
«отлично» (5 баллов)	1) <u>полное раскрытие вопроса;</u> 2) <u>указание точных названий и определений;</u> 3) <u>правильная формулировка понятий и категорий;</u> 4) <u>самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме;</u> 5) <u>использование дополнительной литературы и иных материалов и др.</u>

«хорошо» (4)	1) <u>недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы;</u> 2) <u>несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения;</u> 3) <u>использование устаревшей учебной литературы и других источников;</u> 4) <u>неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.</u>
«удовлетворительно» (3)	1) <u>отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников;</u> 2) <u>наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.;</u> 3) <u>неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.</u>
«неудовлетворительно» (0)	1) <u>нераскрытые темы;</u> 2) <u>большое количество существенных ошибок;</u> 3) <u>отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.</u>

Максимальное число баллов за активность может составлять – 35.

С целью оперативного и объективного контроля знаний, в том числе итогового, разработаны графические тесты по различным разделам и темам дисциплины.

Тесты составлены на бумажных и электронных носителях (компьютерная версия). В предлагаемых блоках тестов необходимо выбрать правильный ответ: на бланках обвести кружочком, а на мониторах компьютеров нажать курсором кнопку правильного ответа. В компьютерной версии тестирования составлена программа, которая по результатам ответов учащихся оперативно выводит на монитор результирующую оценку по знаниям данного раздела. Соответствие процента правильных ответов в тесте выставяемой оценке (компьютерная версия) зависит от процента правильных ответов. Оценка до 50% неудовлетворительно; до 70% удовлетворительно; до 90% хорошо; выше 90% отлично

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

Число правильных ответов .

- Оц.тестир = -----4 (2)

Всего вопросов в тесте

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

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

Оценивание студента по бально-рейтинговой системе дисциплины «Эксплуатация машинно-тракторного парка»:

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

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

Ввиду этого общая оценка представляет собой действительное число от 0 до 100. Отлично - 100- 75 баллов, хорошо - 74-50 баллов, удовлетворительно - 50-25 баллов, не удовлетворительно - меньше 25 баллов..

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

*Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине*

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые компетенции (или их части)	Другие оценочные средства**	
				вид	кол-во
1	Основы машиноиспользования в сельскохозяйственном производстве	Основы производственной эксплуатации машин и оборудования. Этапы развития дисциплины. Особенности использования агрегатов в условиях крестьянских и фермерских хозяйств. Эксплуатационные свойства мобильных рабочих машин.	ОПК-2,4 ПКС-1	Опрос реферат	1 1

		Комплектование ресурсосберегающих агрегатов. Основные факторы влияющие на тяговое сопротивление машин. Эксплуатационные свойства сцепок. Эксплуатационные свойства мобильных энергетических средств. Определение рациональной кинематики агрегатов. Пути улучшения эксплуатационных свойств машин. Мощностные и тяговые показатели мобильных энергетических средств. Использование тяговой характеристики трактора при эксплуатационных расчетах. Определение производительности мобильных и стационарных агрегатов. Эксплуатационные затраты при работе агрегатов.			
2	Расчёт состава и проектирование работы МТП	Основы проектирования сельскохозяйственных производственных процессов. Проектирование и анализ использования машинно-тракторного парка Анализ использования машинно-тракторного парка по основным показателям эффективности..	ОПК-2,4 ПКС-1	Опрос реферат	1 1
3	Механизация производственных процессов возделывания основных с/х культур	Основная и предпосевная обработки почвы. Посев и посадка основных с/х культур. Уход за посевами с/х культур.	ОПК-2,4 ПКС-1	Опрос реферат	1 1

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

1. Укажите номер правильного ответа. Скоростная характеристика двигателя соответствует зависимости ( $N_{кр}$ -тяговая мощность трактора;  $N_e$ - мощность двигателя;  $M_e$ - крутящий момент на валу двигателя;  $\delta$ - коэффициент буксования;  $v_p$ - рабочая скорость трактора;  $G_m$ - часовой расход топлива;  $g_e$ - удельный расход топлива;  $n_e$ - частота вращения)

- 1) ( $N_e, G_m, N_{кр}, \delta$ )= $f(v_p)$  4) ( $v_p, N_{кр}, \delta$ )= $f(n_e)$   
 2) ( $N_e, G_m, g_e, M_e$ )= $f(v_p)$  5) ( $N_{кр}, v_p, G_m, \delta$ )= $f(n_e)$   
 3) ( $N_e, G_m, M_e, g_e$ )= $f(n_e)$

2. Укажите номер правильного ответа. Мощность двигателя определяется по формуле

- 1)  $N_e = M_e \cdot v_p$  4)  $N_e = M_e \cdot n_e$   
 2)  $N_e = P_{кр} \cdot n_e$  5)  $N_e = G_m \cdot P_{кр}$   
 3)  $N_e = N_{кр} \cdot v_p$

3. Укажите номер правильного ответа. Коэффициент загрузки двигателя  $\zeta_{N_e}$  определяется по формуле ( $N_{ен}$ - номинальное значение мощности двигателя;  $\eta_\tau$ - тяговый КПД трактора;  $N_e$ - текущее значение мощности двигателя)

- 1)  $\zeta_{N_e} = N_{кр} / N_{ен}$  4)  $\zeta_{N_e} = N_{ен} \cdot \eta_\tau$   
 2)  $\zeta_{N_e} = N_e / N_{ен}$  5)  $\zeta_{N_e} = N_{ен} / N_e$   
 3)  $\zeta_{N_e} = (N_e - N_{кр}) / N_{ен}$

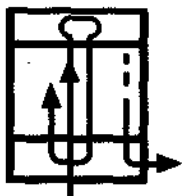
4. Укажите номер правильного ответа. Удельный расход топлива  $g_e$  определяется по формуле

- 1)  $g_e = G_m \cdot \zeta_{N_e}$  4)  $g_e = G_m / N_{ен}$   
 2)  $g_e = G_m / N_{кр}$  5)  $g_e = G_m \cdot N_{ен}$   
 3)  $g_e = G_m \cdot n_e$

5. Укажите номер правильного ответа. Тяговой характеристике соответствует выражение ( $R_a$ - сопротивление рабочей машины)

- 1)  $(N_e, v_p, N_{кр})=f(R_a)$  4)  $(N_{кр}, P_{кр}, G_m)=f(R_a)$   
 2)  $(N_{кр}, v_p, G_m, \delta)=f(R_a)$  5)  $(P_{кр}, G_m, N_{кр})=f(R_a)$   
 3)  $(N_{кр}, v_p, G_m, P_{кр})=f(R_a)$

6. Укажите номер правильного ответа. На рисунке показан способ движения МТА:



- 1) челночный  
 2) круговой от центра к периферии  
 3) тоновый вразвал  
 4) тоновый всвал

7. Укажите номер правильного ответа. Сменная производительность агрегата  $W_{см}$  определяется выражением

- 1)  $v_p \cdot B_p \cdot T_{см} \cdot \eta_t$  4)  $v_p \cdot B_p \cdot T_p \cdot \varphi$   
 2)  $v_p \cdot B_p \cdot T_{см} \cdot \tau$  5)  $v_p \cdot B_p \cdot T_p \cdot \tau$   
 3)  $v_p \cdot B_p \cdot T_{см} \cdot k_a$

8. Укажите номер правильного ответа. Коэффициент использования времени смены  $\tau$  определяется из выражения ( $T_x$  - время на выполнение холостых ходов)

- 1)  $(T_p + T_x) / T_{см}$  4)  $T_x / T_p$   
 2)  $T_{см} / T_p$  5)  $T_p / (T_p + T_x)$   
 3)  $T_p / T_{см}$

9. Укажите номер правильного ответа. За условный эталонный трактор принят трактор, имеющий

- 1) гусеничный движитель и тяговый класс 3  
 2) эффективную мощность двигателя 75 кВт  
 3) выработку в 1 усл.эт.га за 1 ч сменного времени  
 4) годовую загрузку 1300 ч

10. Укажите номер правильного ответа. Тяговый КПД трактора  $\eta_m$  с увеличением тягового усилия  $P_{кр}$

- 1) увеличивается  
 2) не изменяется

3) уменьшается до  $\eta_m^{onm}$

4) увеличивается до  $\eta_{m\max}$ , а затем уменьшается

11. Укажите номер правильного ответа. Для комбайнов Дон-1500 наиболее предпочтителен следующий способ хранения:

- 1) открытый 3) полузакрытый  
 2) закрытый 4) комбинированный

12. Укажите номер правильного ответа. На угар моторного масла в двигателе наибольшее влияние оказывает износ деталей

- 1) кривошипно-шатунного механизма  
 2) механизма смазочной системы  
 3) цилиндропоршневой группы  
 4) газораспределительного механизма  
 5) системы охлаждения

13. Укажите номер правильного ответа. Правильность установки фаз газораспределения оценивается

- 1) по углу начала впрыска топлива  
 2) по углу начала открытия выпускного клапана первого цилиндра  
 3) по углу начала открытия впускного клапана первого цилиндра  
 4) по моменту совпадения меток на маховике двигателя  
 5) по метке на шкиве коленчатого вала

14. Укажите номер правильного ответа. Необходимое количество тракторов каждой марки при расчете состава МТП с использованием графиков машинноиспользования определяется

- 1) по среднемесячному объему выполняемых работ  
 2) по максимальному объему выполняемых работ за отдельно взятый период  
 3) по минимальным затратам на производство 1 т продукции  
 4) по среднему показателю количества используемых тракторов  
 5) по приведенным нормативам

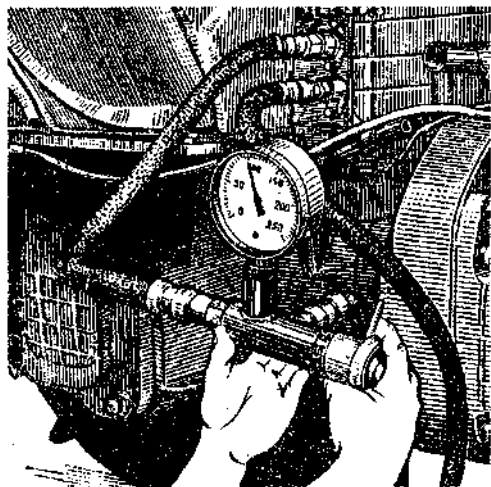
15. Укажите номер правильного ответа. О скрученности распределительного вала двигателя можно судить

- 1) по величине выступающего впускного клапана на такте сжатия  
 2) по величине перемещения коромысел привода клапанов  
 3) по разнице углов открытия впускных клапанов первого и последнего цилиндров  
 4) по разнице углов начала впрыска в первом и последнем цилиндрах

5) по компрессии в цилиндрах двигателя

16. Укажите номер правильного ответа. При нарушении балансировки колес автомобиля возникает

- 1) местный износ шины в виде отдельных пятен
- 2) повышенный износ середины протектора
- 3) повышенный износ внутренних дорожек шины
- 4) повышенный износ наружных дорожек шины

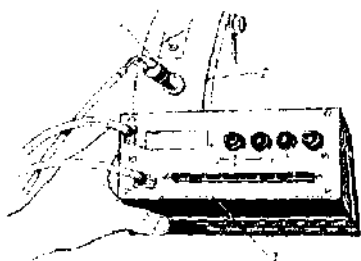


17. Укажите номер правильного ответа. Этим прибором проверяют систему трактора:

- 1) топливную
- 2) смазочную
- 3) гидравлическую
- 4) систему охлаждения

18. Укажите номер правильного ответа. С помощью прибора ИМД-Ц определяют

- 1) дымность отработанных газов
- 2) индикаторную мощность двигателя
- 3) частоту вращения коленчатого вала и расход топлива
- 4) эффективную мощность и частоту вращения коленчатого вала двигателя



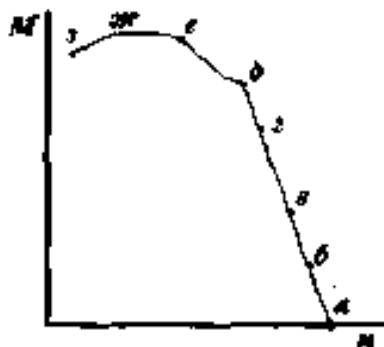
1 – индуктивный преобразователь;  
2 – кожух маховика; 3 – блок индикации

19. Укажите номер правильного ответа. Число машин, которые можно присоединить к трактору при условии  $\zeta_{P_{крн}} = 0,8$ ;  $P_{крн} = 30$  кН;  $R_m = 7,3$  кН;  $R_{сц} = 2$  кН

(где- допустимое значение коэффициента использования номинального тягового усилия  $P_{крн}$ ;  $R_m$  и  $R_{сц}$  тяговые сопротивления машины и сцепки), равно

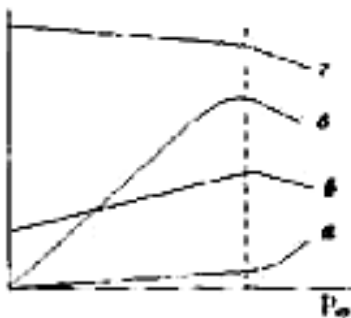
- 1) 4
- 2) 3
- 3) 2
- 4) 1

20. Укажите номер правильного ответа. На кривой  $M_e = f(n_e)$  работе двигателя на холостом ходу соответствует точка



- 1) а
- 2) б
- 3) в
- 4) г

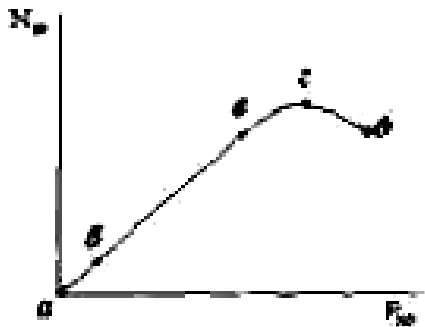
21. Укажите номер правильного ответа. Изменение коэффициента буксования трактора соответствует кривой



- 1) а
- 2) б
- 3) в
- 4) г

22. Укажите номер правильного номинальный режим загрузки

ответа. На кривой  $N_{кр} = f(P_{кр})$  трактора соответствует точке



- 1) а
- 2) б
- 3) в
- 4) г
- 5) д

23. Укажите номер правильного ответа. Замена летнего сорта моторного масла на зимний сорт проводится при

- 1) ЕТО
- 4) ТО-2

2) СТО

3) ТО-1

24. Укажите номер правильного ответа. Наибольшие затраты топлива (кг/га) при производстве озимой пшеницы соответствуют

- 1) основной обработке почвы
- 2) посеву
- 3) внесению минеральных удобрений
- 4) уборке урожая прямым комбайнированием
- 5) транспортировке урожая

25. Укажите номер правильного ответа. При эксплуатации старого автомобиля (пробег более 75 % от полного ресурса) летом рекомендуется использовать масло

- 1) SAE 40
- 3) SAE 10W-20
- 2) SAE 5W
- 4) SAE 5W-20

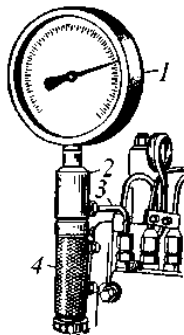
26. Укажите номер правильного ответа. Для смазывания рессор автомобиля используется

- 1) солидол С
- 4) фиол-1
- 2) графитная смазка
- 5) смазка 1-13
- 3) литол-24
- 6) ЦИАТИМ-201

27. Укажите номер правильного ответа. Нормативный расход масла (в процентах) на угар от расхода топлива (для отечественных тракторных двигателей) равен

- 1) 0,2-0,3
- 3) 10-15
- 2) 1,0-1,5
- 4) 20

28. Укажите номер правильного ответа. С помощью прибора КИ-4802 проверяют



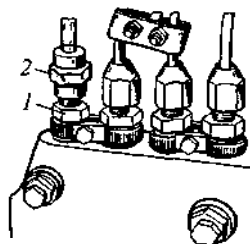
- 1) форсунки дизельных двигателей
- 2) плунжерные пары топливного насоса и нагнетательные клапаны
- 3) предохранительные клапаны гидрораспределителя
- 4) гидронасос рулевого управления
- 5) подкачивающую помпу топливного насоса

1 - манометр; 2 - корпус;  
3 - топливопровод; 4 - предохранительный клапан

- 3) угол установки фаз
- 4) момент начала подачи
- 5) уровень топлива в

29. Укажите номер правильного ответа. С помощью моментоскопа устанавливают

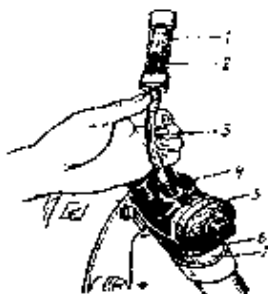
- 1) момент начала открытия впускного клапана
- 2) момент начала такта сжатия газораспределения топлива
- головке топливного насоса



штуцер топливного насоса; 2 - моментоскоп

30. Укажите номер правильного ответа. С помощью данного прибора определяют:

- 1) техническое состояние цилиндро- поршневой группы



1 - датчик давления; 2 - поршень; 3 - шатун; 4 - штифт; 5 - крышка; 6 - корпус; 7 - переходник

- 2) техническое состояние смазочной системы двигателя
- 3) техническое состояние кривошипно-шатунного механизма двигателя
- 4) герметичность клапанов ГРМ

31. Укажите номер правильного ответа. Черный дым только при повышенной частоте вращения вала двигателя может быть следствием:

- 1) недостатка воздуха (засорился воздухоочиститель)
- 2) избытка топлива (неправильно отрегулирован топливный насос)
- 3) попадания в цилиндр двигателя или в топливо воды
- 4) плохого распыления топлива форсункой

32. Укажите номер правильного ответа. При кратковременном хранении техники продолжительность нерабочего периода составляет

- 1) до 10 дней
- 2) от 10 дней до 2 месяцев
- 3) от 2 месяцев до 6 месяцев
- 4) от 6 месяцев и более

33. Укажите номер правильного ответа. Минимальное время (в часах), в течение которого дизельное топливо должно отстаиваться в резервуаре перед его выдачей для использования, составляет

- 1) 8    2) 16    3) 24    4) 36

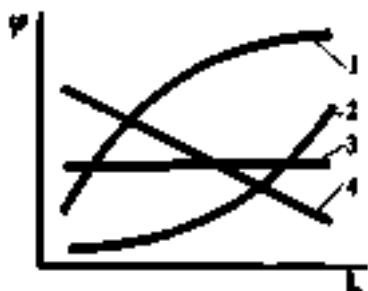
34. Укажите номер правильного ответа. Замена масла в картере двигателя производится, как правило, при следующем виде ТО:

- 1) ЕГО    2) ТО-1    3) ТО-2    4) ТО-3

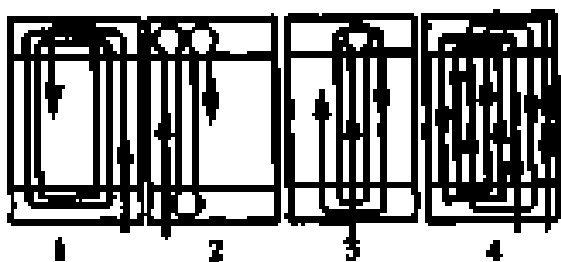
35. Укажите номер правильного ответа. Диагностирование и, при необходимости, регулировка ТНВД производится при следующем виде ТО:

- 1) ЕТО    2) ТО-1    3) ТО-2    4) ТО-3

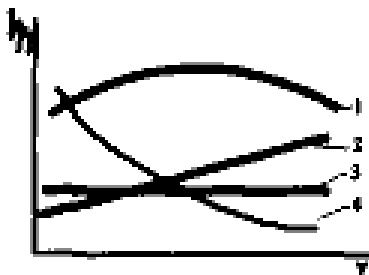
36. Укажите номер правильного ответа. Правильно показывает на графике зависимость коэффициента рабочих ходов от длины гона  $L$  линия, обозначенная номером



37. Укажите номер правильного ответа. Способ движения «вразвал» изображен на схеме, обозначенной номером



38. Укажите номер правильного ответа. Правильно изображает на графике зависимость тягового коэффициента полезного действия трактора  $\eta_m$  от скорости движения  $v$  при посеве линия, обозначенная



номером

39. Укажите номер правильного ответа. Наличие чрезмерного выброса газов из сапуна дизеля может быть следствием

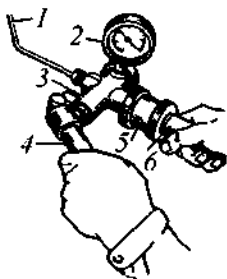
- 1) нарушения герметичности клапанов газораспределения

- 2) разрушения прокладки головки блока
- 3) износа цилиндропоршневой группы, близкого к предельному
- 4) загрязнения воздухоочистителя
40. Укажите номер правильного ответа. Если мощность дизеля и максимальный часовой расход топлива ниже допустимых значений (удельный расход топлива номинальный), то необходимо
  - 1) увеличить максимальную частоту вращения коленчатого вала винтом-ограничителем
  - 2) увеличить подачу топлива болтом номинальной подачи
  - 3) увеличить угол опережения подачи топлива
  - 4) отрегулировать форсунки
41. Укажите номер правильного ответа. Двухточечный механизм навески тракторов класса 3 применяется
  - 1) при работе с культиватором
  - 2) при работе с широкозахватными машинами
  - 3) при работе с плугом
  - 4) при работе с тягово-приводными машинами
42. Укажите номер правильного ответа. Работоспособность пускового двигателя (ПД) оценивается
  - 1) при работе
  - 2) частотой вращения коленчатого вала ПД под нагрузкой
  - 3) состоянием КШМ ПД
  - 4) величиной расхода топлива ПД
  
43. Укажите номер правильного ответа. Давление масла в подъемной полости гидроцилиндра с помощью гидроувеличителя сцепной массы устанавливают
  - 1) по глубине обработки почвы сельскохозяйственным орудием
  - 2) по абсолютному давлению масла в подъемной полости гидроцилиндра
  - 3) по глубине следа опорного колеса агрегируемого орудия
  - 4) по твердости почвы обрабатываемого поля
44. Укажите номер правильного ответа. В процессе эксплуатации нового гусеничного трактора длина 10 звеньев гусеницы достигла предельного значения. В этом случае необходимо
  - 1) заменить звенья гусеницы
  - 2) заменить пальцы гусеницы
  - 3) увеличить натяжение гусеницы
  - 4) продолжить работу
45. Укажите номер правильного ответа. Разница в длине 10 звеньев правой и левой гусениц превышает 10 мм. В этом случае необходимо
  - 1) поменять гусеницы местами
  - 2) заменить звенья «удлиненной» гусеницы
  - 3) увеличить натяжение «удлиненной» гусеницы
  - 4) продолжить работу
46. Укажите номер правильного ответа. При агрегатировании трактора МТЗ-80 с навесным плугом раскосы с продольными тягами соединяются через
  - 1) продолговатые отверстия
  - 2) круглые отверстия
  - 3) любые отверстия
47. Укажите номер правильного ответа. При агрегатировании широкозахватного навесного орудия блокировочные цепи должны быть
  - 1) ослаблены в рабочем и транспортном положениях
  - 2) натянуты в рабочем и транспортном положениях
  - 3) ослаблены в рабочем и натянуты в транспортном положениях
48. Укажите номер правильного ответа. Отсутствие свободного хода одного из рычагов управления трактором ДТ-75М может привести к
  - 1) уходу трактора от прямолинейного движения при наличии крюковой нагрузки
  - 2) уходу трактора от прямолинейного движения на холостом ходу
  - 3) невозможности трактора выполнять повороты с малым радиусом
49. Укажите номера всех правильных ответов. Натяжение приводного ремня тракторного генератора ниже допустимого. Возможные последствия:
  - 1) повышенный износ подшипников генератора
  - 2) повышенный износ приводного ремня генератора
  - 3) выход из строя реле-регулятора
  - 4) недозарядка аккумуляторной батареи



5) высокий уровень напряжения в зарядной цепи

50. Укажите номера всех правильных ответов. Устройство КИ-9917 используется



1 - топливопровод;  
2 - манометр; 3 - насос;  
4 - рычаг насоса;  
5 - корпус; 6 - рукоятка

- 1) для нагнетания масла в смазочную систему
- 2) для проверки технического состояния предохранительных клапанов гидросистемы
- 3) для проверки технического состояния форсунок
- 4) для проверки герметичности надпоршневого пространства
- 5) для проверки технического состояния плунжерных пар и нагнетательных клапанов

51. Укажите номера всех правильных ответов. Причинами перегрева дизельных двигателей могут быть следующие факторы:

- 1) длительная работа двигателя с включением корректора топливного насоса
- 2) применение моторных масел повышенной вязкости

3) установка позднего впрыска топлива

4) неисправность термостата

5) ослабление ремня вентилятора

52. Укажите номера всех правильных ответов. Показателями эксплуатационных свойств двигателя являются:

1) крутящий момент

2) часовой расход топлива

3) удельный расход топлива

4) коэффициент буксования

5) рабочая скорость

6) частота вращения коленчатого вала

7) эффективная мощность

53. Укажите номера всех правильных ответов. Групповая работа машинно-тракторных агрегатов обеспечивает:

1) одинаковые условия для развития растений

2) увеличение тяговой мощности трактора

3) сокращение потерь урожая при уборке

4) улучшение условий для технического и технологического обслуживания машин

5) улучшение условий для культурно-бытового обслуживания механизаторов

6) уменьшение буксования трактора

54. Укажите номера всех правильных ответов. В систему ТО автомобилей входят:

1) ЕТО 4) ТО-3

2) ТО-1 5) СТО

3) ТО-2

55. Укажите номера всех правильных ответов. Пути обеспечения работоспособности машин:

1) улучшение физико-механических свойств материалов и конструкции машины

2) увеличение ширины захвата машин

3) применение комбинированных машин

4) качественное проведение ТО и ремонта

5) выполнение правил использования машин

56. Укажите номера всех правильных ответов. Черный дым при малой частоте вращения вала двигателя может быть следствием:

1) повышенного уровня масла в картере двигателя

2) избытка топлива (неправильно отрегулирован топливный насос)

3) попадания в цилиндр двигателя или в топливо воды

4) плохого распыления топлива форсункой

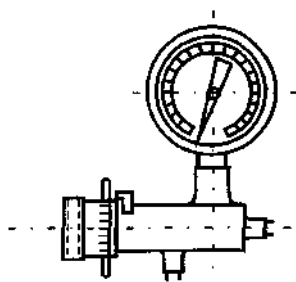
57. Укажите номера всех правильных ответов. Категория автомобильной дороги определяется по ряду показателей:

1) ширине проезжей части

2) толщине покрытия дороги

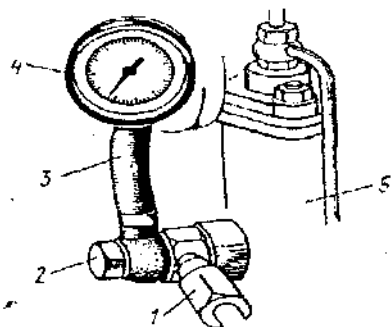
- 3) числу полос
- 4) расчетной скорости движения
- 5) предельному уклону

58. Укажите номера всех правильных ответов. С помощью этого прибора проверяется работоспособность



- 1) топливной системы двигателя
- 2) гидросистемы навески трактора
- 3) гидроусилителя рулевого управления
- 4) смазочной системы двигателя
- 5) тормозной системы трактора

59. Укажите номера всех правильных ответов. С помощью прибора КИ-13943 проверяют техническое состояние



1 – топливопровод; 2 – болт; 3 – соединительный шланг; 4 – манометр;  
5 – фильтр тонкой очистки

- 1) секций топливного насоса высокого давления
- 2) нагнетательных клапанов секций топливного насоса высокого давления
- 3) подкачивающего насоса топливной системы
- 4) фильтра тонкой очистки топлива
- 5) перепускного клапана системы топливоподачи низкого давления

60. Укажите номера всех правильных ответов. Для определения затрат труда на гектар при посеве зерновых агрегатом ДТ-75М+СП-11+ЗСЗ-3,6А необходимы следующие данные:

- 1) количество агрегатов в посевном комплексе
- 2) рабочая скорость МТА и численность механизаторов

- 3) численность механизаторов, вспомогательных рабочих на МТА
- 4) часовая производительность МТА

61. Укажите номера всех правильных ответов. Белый дым при работе прогретого дизеля может быть следствием:

- 1) износа деталей цилиндропоршневой группы
- 2) снижения давления в системе топливоподачи низкого давления
- 3) попадания воды в цилиндр двигателя или в топливо
- 4) нарушения герметичности клапанов газораспределительного механизма

62. Укажите номера всех правильных ответов. Повышен расход масла при работе двигателя. Возможные причины:

- 1) залегли кольца в канавках поршня
- 2) перегрев двигателя
- 3) повышенный износ колец, поршней и гильз цилиндров
- 4) неисправен масляный насос

63. Укажите номера всех правильных ответов. Для измерения эффективной мощности дизеля по эффективному расходу топлива необходимо определить:

- 1) угловое ускорение коленчатого вала в процессе свободного разгона
- 2) максимальное значение часового расхода топлива
- 3) цикловую подачу топлива секциями топливного насоса
- 4) часовой расход топлива в режиме холостого хода

64. Укажите номера всех правильных ответов. Последствия чрезмерного износа компрессионных колец:

- 1) увеличение расхода масла
- 2) синий цвет выхлопных газов
- 3) затрудненный пуск дизеля
- 4) белый цвет выхлопных газов
- 5) повышенный выброс газов из сапуна

65. Укажите номера всех правильных ответов. Причины низкого давления масла в смазочной системе дизеля:

- 1) низкая вязкость масла
- 2) износ соединений кривошипно-шатунного механизма
- 3) износ маслосъемных колец
- 4) нарушение состояния масляного насоса
- 5) нарушение регулировок сливного и редуцирующего клапанов

- 6) большие отложения в центрифуге
66. Укажите номера всех правильных ответов. Последствия чрезмерного износа маслосъемных колец дизеля:
- 1) увеличенный расход масла
  - 2) синий цвет выхлопных газов
  - 3) затрудненный пуск двигателя
  - 4) повышенный выброс газов из сапуна
67. Укажите номера всех правильных ответов. Вероятными источниками причин падения давления масла в смазочной системе дизеля при отсутствии стуков в КШМ являются:
- 1) масляный насос
  - 2) сливной и редукционный клапаны системы
  - 3) соединения деталей КШМ
  - 4) ротор центрифуги
68. Укажите номера всех правильных ответов. Причинами повышения усилия поворота рулевого колеса трактора МТЗ-80 являются:
- 1) повышенная вязкость масла
  - 2) предохранительный клапан не обеспечивает необходимое давление
  - 3) повышенные утечки масла в гидросистеме
  - 4) неисправность гидронасоса
  - 5) ослабление затяжки гайки крепления сектора на валу поворотного вала рулевой колонки
69. Укажите номера всех правильных ответов. Причинами снижения уровня масла в баке гидроусилителя руля трактора МТЗ-80 являются:
- 1) нарушение уплотнения ведущего вала гидронасоса
  - 2) нарушение уплотнения рабочего цилиндра управления муфтой дифференциала
  - 3) большой износ золотника распределителя
  - 4) разрушение уплотнения поршня гидроцилиндра
70. Укажите номера всех правильных ответов. Дизель с исправным пусковым устройством не запускается (при наличии белого дыма на выхлопе) по следующим причинам:
- 1) чрезмерный износ ЦПГ
  - 2) нарушение прокладки головки блока в зоне отдельного цилиндра
  - 3) наличие воздуха в системе топливоподачи
  - 4) нарушение герметичности клапанов ГРМ отдельного цилиндра
71. Укажите номера всех правильных ответов. Причины увеличенного свободного хода рулевого колеса трактора МТЗ-80 при неработающем двигателе:
- 1) увеличен зазор в зацеплении «сектор-рейка»
  - 2) имеются неисправности в элементах кинематической цепи привода червяка гидроусилителя
  - 3) ослаблена затяжка гайки фиксирования золотника распределителя
  - 4) увеличен зазор в зацеплении «червяк-сектор»
72. Укажите номера всех правильных ответов. Отсутствует свободный ход педали управления главной муфтой сцепления трактора. Возможные последствия:
- 1) увеличивается усилие нажатия педали управления муфты сцепления
  - 2) муфта сцепления «ведет»
  - 3) муфта сцепления «буксует»
  - 4) повышается интенсивность изнашивания выжимного подшипника
73. Укажите номера всех правильных ответов. Увеличен свободный ход педали управления главной муфты сцепления трактора МТЗ-80. Возможные последствия:
- 1) появление шума при включении передач
  - 2) «буксование» муфты сцепления
  - 3) увеличение усилия нажатия педали управления муфтой сцепления
  - 4) повышение интенсивности изнашивания выжимного подшипника
  - 5) затруднение переключения передач
74. Укажите номера всех правильных ответов. Причины снижения мощности дизеля (при допустимой неравномерности работы цилиндров):
- 1) засорен воздухоочиститель
  - 2) нарушена работа системы топливоподачи низкого давления
  - 3) нарушено состояние отдельных секций топливного насоса высокого давления
  - 4) нарушена герметичность клапана ГРМ
  - 5) не отрегулирован угол опережения подачи топлива
  - 6) ресурс ЦПГ близок к предельному значению
75. Укажите номера всех правильных ответов. Рукоятка управления золотником гидравлической системы автоматически не возвращается в нейтральное положение по следующим причинам:

- 1) подтекает масло из сферических шарниров управления золотниками
  - 2) снижена подача гидронасоса
  - 3) преждевременно срабатывает предохранительный клапан
  - 4) имеются повышенные внутренние утечки в распределителе
76. Укажите номера всех правильных ответов. Причины вспенивания масла в гидронавесной системе трактора класса 3:
- 1) нарушение герметичности штока гидроцилиндра
  - 2) разрушение сальников ведущего вала гидронасоса
  - 3) повышенный износ золотников распределителя
  - 4) нарушение герметичности всасывающей магистрали насоса
77. Укажите номера всех правильных ответов. Аккумуляторная батарея исправна, если
- 1) амперметр на щитке приборов трактора постоянно показывает «зарядку»
  - 2) стартер обеспечивает пусковую частоту вращения коленчатого вала двигателя
  - 3) после пуска двигателя стрелка амперметра постепенно возвращается на нулевую отметку
  - 4) температура электролита не превышает температуру окружающего воздуха
78. Укажите номера всех правильных ответов. Снижение натяжения одной из гусениц приводит к следующим последствиям:
- 1) увод трактора от прямолинейного направления движения
  - 2) повышенный износ зубьев ведущей звездочки
  - 3) повышенный износ пальцев и проушин звеньев гусеницы
  - 4) сход гусеничной цепи с направляющих элементов
79. Укажите номера всех правильных ответов. Снизилось давление масла в одном из бортов гидротрансмиссии трактора Т-150. Ваши действия:
- 1) проверить техническое состояние гидронасоса
  - 2) измерить утечки масла в элементах гидротрансмиссии
  - 3) проверить и отрегулировать длины тяг управления клапаном снижения давления
  - 4) отрегулировать давление срабатывания клапана ограничения давления
80. Дополните. Удельный расход топлива двигателя определяется по формуле  
 $g_e = G_m / \dots$
81. Дополните. Тяговое сопротивление сеялочного агрегата, состоящего из трех сеялок СЗ-3,6А и сцепки СП-11, определяется из выражения  
 $R_a = \dots k_o B_p + f G_{cu}$
82. Дополните. Сила сцепления трактора с почвой определяется по формуле  
 $F_{cu} = \mu \dots$
83. Дополните. В процессе эксплуатации параметры технического состояния машины изменяются от номинального до \_\_\_\_\_ значения
84. Дополните. Коэффициент рабочих ходов  $\phi$  при движении агрегата определяется из выражения  
 $\phi = S_p / (S_x + \dots)$
85. Дополните. Посевным агрегатом МТЗ-80+СЗ-3,6А за смену ( $T_{cm} = 8$  ч) засеяно 21 га при норме 16,8 га. Объем механизированных работ в усл.эт.га составил \_\_\_\_\_  
(Коэффициент перевода трактора МТЗ-80 в эталонный трактор  $K_n = 0,7$ )
86. Дополните. Коэффициент использования времени смены  $x$  при работе агрегата определяется по формуле  
 $\tau = T_p / \dots$
87. Дополните. Прямые затраты труда на единицу выполненной агрегатами работы  $Z_m$  подсчитываются по выражению  
 $Z_m = m_n \cdot \dots / W_{cm}$
88. Дополните. При транспортном обслуживании зерноуборочных комбайнов Дон-1500 потребное количество транспортных средств  $n_{mp}$  находят по формуле  
 $n_{mp} = W_k \cdot n_k / \dots$
89. Дополните. Периодичность выполнения технического обслуживания трактора МТЗ-142 установлена: ТО-1 - 125 моточасов, ТО-2 - 500 моточасов, ТО-3 - \_\_\_\_\_ моточасов
90. Дополните. Производительность агрегата - это объем работы заданного качества, выполненный за \_\_\_\_\_
91. Дополните. Периодичность проведения ТО автомобилей зависит от марки автомобиля, природно-климатических условий и категории \_\_\_\_\_
92. Дополните. За условный эталонный трактор принят такой, который за час смены ~~36~~ <sup>36</sup> времени вспашет один \_\_\_\_\_
93. Дополните. Периодичность проведения ТО-1, ТО-2 и ТО-3 тракторов К-701 в моточасах составляет: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

94. Дополните. Трактор МТЗ-80 выполняет сельскохозяйственные работы с плановым расходом топлива 10 л/ч; ТО-2 должно проводиться после выработки \_\_\_\_\_ литров топлива

95. Дополните. Виды технического обслуживания машин:

- ТО при эксплуатационной обкатке
- ТО при использовании машин
- ТО в особых условиях эксплуатации
- ТО при \_\_\_\_\_

96. Дополните. Агрегат, составленный из нескольких разнородных машин, одновременно выполняющих различные технологические операции, называется \_\_\_\_\_

97. Дополните. Технические средства диагностирования могут быть переносными, передвижными и \_\_\_\_\_

98. Дополните. Периодичность проведения ТО-2 самоходных комбайнов составляет \_\_\_\_\_ моточасов

99. Дополните. При использовании тракторов проводят: ежесменное, номерное (ТО-1, ТО-2 и ТО-3) и \_\_\_\_\_ техническое обслуживание

100. Дополните. При перерыве в использовании машин более двух месяцев их устанавливают на \_\_\_\_\_ хранение

101. Дополните. Стуки в шатунных подшипниках усиливаются при резком переходе к \_\_\_\_\_ частоте вращения коленчатого вала

102. Дополните. Стуки в верхней головке шатуна прослушиваются при резком \_\_\_\_\_ частоты вращения коленчатого вала

103. Установите соответствие

Марка техники:                    Периодичность проведения  
номерных ТО, моточасы:

- |                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| 1) трактор МТЗ-142 | а) 60-500-960   |
| 2) комбайн СК-5    | б) 60-240       |
|                    | в) 125-250      |
|                    | г) 60-240-960   |
|                    | д) 125-500-1000 |

1- \_\_\_\_; 2- \_\_\_\_ е) 250-500-1000

104. Установите соответствие

Марка трактора:                    Коэффициент перевода в усл. эт. тракторы:

- |           |        |
|-----------|--------|
| 1) МТЗ-80 | а) 2,7 |
| 2) ДТ-75М | б) 1,1 |
|           | в) 1,0 |
|           | г) 0,7 |
- 1- \_\_\_\_; 2- \_\_\_\_

105. Установите соответствие

Двигатели:                    Преимущества:

- |               |   |
|---------------|---|
| 1) бензиновые | а) выше экономичность                       |
| 2) дизельные  | б) меньше токсичность<br>отработавших газов |
|               | в) ниже уровень шума                        |
|               | г) легче запуск зимой                       |
|               | д) меньше масса и размеры                   |

1 - \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_; 2 - \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_                    е) больше крутящий момент

106. Установите соответствие

Операции ТО трактора:                    Вид ТО:

- |   |         |
|---|---------|
| 1) проверка и регулирование топливной аппаратуры в мастерской | а) ТО-1 |
|   | б) ТО-2 |
|   | в) ТО-3 |
| 2) замена масла в картере двигателя                           |         |

1 - \_\_\_\_; 2 - \_\_\_\_

## 5.2. Темы письменных работ

Этапы развития дисциплины.

Особенности использования агрегатов в условиях крестьянских и фермерских хозяйств.

Основные факторы влияющие на тяговое сопротивление машин.

Эксплуатационные свойства сцепок.

Пути улучшения эксплуатационных свойств рабочих машин.

Особенности расчета агрегатов технологического комплекса, взаимосвязанных по ширине захвата.

Способы движения машинно-тракторных агрегатов.

Расчет производительности МТА в функции мощности двигателя.

Определение оптимальных параметров и режимов работы агрегатов по минимуму эксплуатационных затрат.

Определение основных эксплуатационных показателей работы двигателей внутреннего сгорания, устанавливаемых на тракторах и сельскохозяйственных машинах

Определение основных эксплуатационных показателей тракторов и транспортных средств.

Определение эксплуатационных показателей сельскохозяйственных машин и оборудования

Комплектование ресурсосберегающих агрегатов

Определение рациональной кинематики агрегатов

Определение производительности мобильных и стационарных агрегатов

Определение эксплуатационных затрат при работе агрегатов

Определение состава машинно-тракторного парка

Анализ использования машинно-тракторного парка по основным показателям эффективности