

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

декан инженерно-технологического  
факультета,

к.т.н., доцент

Е.В. Кулаев

« 24 » мая 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.10    Диагностическое оборудование для  
транспортно-технологических машин и  
КОМПЛЕКСОВ**

Шифр и наименование дисциплины по учебному плану

**23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**

Код и наименование направления подготовки/специальности

**Сервис транспортно-технологических машин и комплексов**

Наименование профиля подготовки/специализации/магистерской программы

**бакалавр**

Квалификация выпускника

**Очная, заочная**

Форма обучения

2022

год набора на ОП

Ставрополь, 2022

## 1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов» является формирование знаний о перспективных направлениях развития диагностического оборудования для транспортно-технологических машин и комплексов, позволяющие осуществлять с научной обоснованностью организацию и проведение операций диагностики при экономном расходовании средств с учетом экологической безопасности.

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

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

Код и наименование компетенции*	Код(ы) и наименование (-ия) индикатора(ов) достижения компетенций**	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Способен организовать работу по обслуживанию и эксплуатации сельскохозяйственной техники	ПК-1.1 Организация технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в организации	<i>Знания:</i> - Характеристики специального оборудования и инструментов, используемых при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники (13.001 D/01.6 Зн 6) - Современный рынок специального оборудования и инструментов для ремонта и технического обслуживания (13.001 D/01.6 Зн 7)
		<i>Умения:</i> - Определять количество и виды специального оборудования, инструментов, необходимых для оснащения рабочих мест по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники (13.001 D/01.6 У 9) - Выбирать специальное оборудование и инструменты для технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники из представленных на рынке (13.001 D/01.6 У 10)
		<i>Навыки и/или трудовые действия:</i> - Сбор исходных материалов, необходимых для разработки планов и технологий технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники (13.001 D/01.6 Тд 1) - Оснащение рабочих мест по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники (13.001 D/01.6 Тд 5)
ПК-2 Способен проводить внедрение и контроль соблюдения технологии технического осмотра транспортных средств	ПК-2.1 Измерение и проверка параметров технического состояния транспортных средств	<i>Знания:</i> Правила использования средств технического диагностирования и методы измерения параметров рабочих процессов узлов, агрегатов и систем транспортных средств (33.005 В/06.6 Зн 4)
		<i>Умения:</i> - Применять средства технического диагностирования, в том числе средства измерений (33.005 В/06.6 У 2) - Применять дополнительное технологическое оборудование, необходимое для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств (33.005 В/06.6 У 3)

		<i>Навыки и/или трудовые действия:</i> - Выполнение проверки технического состояния транспортных средств с использованием средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, в соответствии с оперативно-постовыми картами (33.005 В/06.6 Тд 2)
	ПК 2.2 Контролирует периодичность обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования	<i>Знания:</i> - Устройство и обслуживание средств технического диагностирования, в том числе средств измерений ( 33.005 В/09.6 Зн 1)
		<i>Умения:</i> - Применять средства технического диагностирования, в том числе средства измерений, при техническом осмотре транспортных средств ( 33.005 В/09.6 У 1)
		<i>Навыки и/или трудовые действия:</i> - Проведение тестовых проверок работоспособности средств технического диагностирования, в том числе средств измерений (33.005 В/09.6 Тд 1) - Организация обслуживания и ремонта средств технического диагностирования, в том числе средств измерений (33.005 В/09.6 Тд 3) - Разработка и реализация планов (графиков) осмотров и профилактических ремонтов средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств (33.005 В/09.6 Тд 5)

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.10 «Диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы бакалавриата.

Изучение дисциплины осуществляется:

- для студентов очной формы обучения – в 7, 8 семестре (-ах);
- для студентов заочной формы обучения – на 4 курсе (-ах);
- для студентов очно-заочной формы обучения – в      семестре (-ах).

Для освоения дисциплины «Диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин бакалавриата «Техническая эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», «Мобильные энергетические средства», «Типаж и эксплуатация технологического оборудования».

Освоение дисциплины «Диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- Преддипломная практика.

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

Общая трудоемкость дисциплины «Диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

### Очная форма обучения

Се- местр	Трудоем- кость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоя- тельная ра- бота, час	Контроль, час	Форма проме- жуточной атте- стации (форма контроля)
		лек- ции	практические занятия	лаборатор- ные занятия			
7	36/1	8	-	18	10	-	зачет
8	108/3	10		18	44	36	экзамен
В т.ч. часов: <i>в интерактивной форме</i>		8	-	16	-	-	-
<i>практической подготов- ки (при наличии)</i>		18	-	36	54	-	-

Се- местр	Трудоем- кость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифферен- цированный зачет	Консульта- ции перед экзаменом	Экзамен
7	36/1	-	-	0,12	-	-	-
8	108/3	-	-	-	-	2	0,25

### Заочная форма обучения

Курс	Трудоем- кость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоя- тельная ра- бота, час	Контроль, час	Форма проме- жуточной атте- стации (форма контроля)
		лек- ции	практические занятия	лаборатор- ные занятия			
4	144/4	4	-	8	123	9	экзамен
В т.ч. часов: <i>в интерактивной форме</i>		2	-	4	-	-	-
<i>практической подготов- ки (при наличии)</i>		4	-	8	123	-	-

Курс	Трудоем- кость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел						
		Кон- троль- ная работа	Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифферен- цированный зачет	Консуль- тации пе- ред экза- меном	Экзамен
4	144/4	0,2	-	-	-	-	2	0,25

### Очно-заочная форма обучения

Се- местр	Трудоем- кость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоя- тельная ра- бота, час	Контроль, час	Форма проме- жуточной атте- стации (форма контроля)
		лек- ции	практические занятия	лаборатор- ные занятия			
В т.ч. часов: <i>в интерактивной форме</i>							
<i>практической подготов- ки (при наличии)</i>							

Се- местр	Трудоем- кость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифферен- цированный зачет	Консульта- ции перед экзаменом	Экзамен
		2	2	0,12	0,12	2	0,25

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

**Очная форма обучения**

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
1.	Тема 1. Основные направления технической диагностики	8	2	-	4	2	тесты	тесты	ПК-1.1
2.	Тема 2. Основные диагностические признаки и способы их контроля	10	2	-	4	4	защита лабораторных работ	защита лабораторных работ	ПК-1.1
3.	Тема 3. Диагностирование в системе технической эксплуатации автомобилей	10	2	-	6	2	защита лабораторных работ	защита лабораторных работ	ПК-1.1
4.	Тема 4. Методы диагностирования технического состояния автотранспортных средств	8	2	-	4	2	защита лабораторных работ	защита лабораторных работ	ПК-2.1; ПК-2.2
5.	<b>Промежуточная аттестация</b>						<b>Зачет Тесты</b>	<b>Зачет Тесты</b>	
6.	Тема 5. Диагностирование систем автомобилей	20	4	-	6	10	решение ситуационных задач	решение ситуационных задач	ПК-2.1; ПК-2.2
7.	Тема 6. Средства технического диагностирования машин.	18	2	-	4	12	защита лабораторных работ	защита лабораторных работ	ПК-1.1
8.	Тема 7. Контролепригодность транспортных средств	18	2	-	4	12	защита лабораторных работ	защита лабораторных работ	ПК-2.2
9.	Тема 8. Методы неразрушающего контроля и технического диагностирования	16	2	-	4	10	решение ситуационных задач	решение ситуационных задач	ПК-2.2
10.	<b>Практическая подготовка</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	-	<b>36</b>	<b>54</b>			
11.	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>36</b>	-	-	-	-	<b>Экзамен</b>		
12.	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>18</b>	-	<b>36</b>	<b>54</b>			

### Заочная форма обучения

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
1.	Тема 1. Основные направления технической диагностики	14	2	-	2	10	тесты	тесты	ПК-1.1
2.	Тема 2. Основные диагностические признаки и способы их контроля	20	-	-	2	18	защита лабораторных работ	защита лабораторных работ	ПК-1.1
3.	Тема 3. Диагностирование в системе технической эксплуатации автомобилей	10	-	-	-	10	защита лабораторных работ	защита лабораторных работ	ПК-1.1
4.	Тема 4. Методы и средства диагностирования технического состояния автотранспортных средств	20	-	-	-	20	защита лабораторных работ	защита лабораторных работ	ПК-2.1; ПК-2.2
5.	Тема 5. Диагностирование систем автомобилей	10	-	-	-	10	решение ситуационных задач	решение ситуационных задач	ПК-2.1; ПК-2.2
6.	Тема 6. Средства технического диагностирования машин.	10	-	-	-	10	защита лабораторных работ	защита лабораторных работ	ПК-1.1
7.	Тема 7. Контролепригодность транспортных средств	14	2	-	2	10	защита лабораторных работ	защита лабораторных работ	ПК-2.2
8.	Тема 8. Методы неразрушающего контроля и технического диагностирования	10	-	-	-	10	решение ситуационных задач	решение ситуационных задач	ПК-2.2
9.	Контрольная работа	27	-	-	2	25			
10.	<b>Практическая подготовка</b>	<b>135</b>	<b>4</b>	-	<b>8</b>	<b>123</b>			
11.	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>9</b>	-	-	-	-	<b>Экзамен</b>		
12.	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>4</b>	-	<b>8</b>	<b>123</b>			

**Очно-заочная форма обучения**

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов				Самостоятельная работа	Формы текущего кон- троля успеваемости и промежуточной аттеста- ции	Оценочное средство проверки результатов достижения индикато- ров компетенций**	Код индикаторов достиже- ния компетенций
		Всего	Лекции	Семи- нарские занятия					
				Практические	Лабораторные				
1									
2									
3									
	<b>Практическая подготовка</b>								
	<b>Промежуточная аттестация</b>								
	<b>Итого</b>								

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

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка		
		очная форма	заочная форма	очно- заочная форма
Тема 1. Основные направления технической диагностики (с использованием НДТ)	Цель, задачи и основные понятия диагностирования. Причины простоев сельскохозяйственной техники в организации. Классификация методов, параметров и систем диагностирования. Выбор диагностических параметров. Методы планирования технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники. Передовой опыт в области технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	2/-/2	2/-/2	
Тема 2. Основные диагностические признаки и способы их контроля (с использованием НДТ)	Температура элементов объекта диагностирования. Положение и перемещение элементов технической системы как диагностический параметр. Измерение механических сил, моментов сил, давлений и напряжений. Измерение давления жидкости и газа. Измерение скорости течения и расхода жидкости и газа. Контроль виброакустических параметров (Лекция с разбором конкретных ситуаций)	2/2/2	-/-/-	
Тема 3. Диагностирование в системе технической эксплуатации автомобилей (с использованием НДТ)	Методы, формы и способы организации технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники. Организация процедур тестового диагностирования технических систем. Обоснование эффективности групповой замены деталей. Виды и режимы диагностирования. Место диагностирования в технологическом процессе ТО и ТР. Технология диагностирования (Лекция с разбором конкретных ситуаций)	2/2/2	-/-/-	



<p>Тема 4. Методы и средства диагностирования технического состояния автотранспортных средств (с использованием НДТ)</p>	<p>Методы диагностирования. Субъективные методы. Объективные методы. Виброакустические методы. Средства технического диагностирования и их классификация. Диагностические параметры и нормативы .</p>	<p>2/2/2</p>	<p>-/-/-</p>	
<p>Тема 5. Диагностирование систем автомобилей (с использованием обратной связи).</p>	<p>Диагностирование электронных систем управления автотранспортных средств. Анализаторы отработавших газов. Диагностирование автомобилей по показателям эффективности тормозов. Тормозные стенды. Средства и методы для диагностирования ходовой части Стенды для проверки площадок амортизаторов и подвески Линии инструментального контроля. Основные требования к диагностическим станциям (<b>лекция визуализация</b>)</p>	<p>4/2/4</p>	<p>-/-/-</p>	
<p>Тема 6. Средства технического диагностирования машин (с использованием обратной связи).</p>	<p>Классификация средств диагностики. Характеристики специального оборудования и инструментов, используемых при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники. Приборы и оборудование для диагностирования тракторов и автомобилей. Устройство и принцип работы средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, применяемых при техническом осмотре транспортных средств. Диагностика систем ДВС. Современный рынок специального оборудования и инструментов для ремонта и технического обслуживания. Устройство и принцип работы дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств (<b>лекция визуализация</b>)</p>	<p>2/2/2</p>	<p>2/2/2</p>	
<p>Тема 7. Контролепригодность транспортных средств (с использованием НДТ)</p>	<p>Показатель приспособленности к диагностированию. Коэффициент безразборного диагностирования. Удельная суммарная оперативная трудоемкость диагностирования. Контрольная точка. Диагностическая модель</p>	<p>2/-/2</p>	<p>-/-/-</p>	

Тема 8. Методы неразрушающего контроля и технического диагностирования (с использованием НДТ)	Система неразрушающего контроля и основные направления ее развития. Акустические методы контроля. Вихревые методы контроля. Магнитные методы контроля. Тепловые методы контроля. Радиационные методы контроля. Электрические методы контроля. Капиллярные методы контроля. Оптические методы контроля	2/-/2	-/-/-	
<b>Итого</b>		<b>18/8/18</b>	<b>4/2/4</b>	

## 5.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме\*

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка					
		очная форма		заочная форма		очно-заочная форма	
		прак	лаб	прак	лаб	прак	лаб
Тема 1. Основные направления технической диагностики	Сканер автомобильных двигателей Carman Scan VG. Анализ передового отечественного и зарубежного опыта по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники		4/-/4		2/-/2		
Тема 2. Основные диагностические признаки и способы их контроля	Диагностирование цилиндропоршневой группы и кривошипно-шатунного механизма (ЦПГ, КШМ) Определять методы, формы и способы проведения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники исходя из конкретных условий сельскохозяйственной организации. Определять количество и виды специального оборудования, инструментов, необходимых для оснащения рабочих мест по техническому обслуживанию и ре-		4/4/4		2/2/2		

	монтажу сельскохозяйственной техники ( <i>деловая игра</i> )						
Тема 3. Диагностирование в системе технической эксплуатации автомобилей	<p>Диагностирование угловых параметров управляемых колес легковых автомобилей при помощи стенда Hunter 600.</p> <p>Выдача производственных заданий специализированному звену по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники в соответствии с планами</p> <p>Выбрать специальное оборудование и инструменты для технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники из представленных на рынке. Оснащение рабочих мест по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники (<i>деловая игра</i>).</p>		<b>6/4/6</b>				
Тема 4. Методы и средства диагностирования технического состояния автотранспортных средств	<p>Определение технического состояния цилиндропоршневой группы автотракторных двигателей, К-69М</p> <p>Применять средства технического диагностирования, в том числе средства измерений.</p>		<b>4/-/4</b>				
Тема 5. Диагностирование систем автомобилей	<p>Набор для диагностики топливных систем SMC-1002.</p> <p>Компрессограф для бензиновых двигателей</p> <p>Применять средства технического диагностирования, в том числе средства измерений.</p>		<b>6/-/6</b>				

<p>Тема 6. Средства технического диагностирования машин.</p>	<p>Диагностическая линия для автомобилей и микроавтобусов МАНА SPECIAL 3.3. Применять средства технического диагностирования, в том числе средства измерений. Проверка комплектности и готовности к эксплуатации средств технического диагностирования, в том числе средств измерений (<i>деловая игра</i>)</p>		4/4/4				
<p>Тема 7. Контроль пригодность транспортных средств</p>	<p>Диагностирование и регулировка агрегатов гидравлической системы трактора (с помощью устройства КИ-5473 ГОСНИТИ). Тестер давления масла в двигателе и трансмиссии SMC -107 (<i>деловая игра</i>) Определять источники, осуществлять анализ и оценку профессиональной информации, используя различные информационные ресурсы Оценивать затраты на внедрение и экономический эффект от внедрения мер по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники</p>		4/4/4		2/2/2		
<p>Тема 8. Методы неразрушающего контроля и технического диагностирования</p>	<p>Диагностирование автомобильных двигателей мотор-тестером М-1. Разработка предложений по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники. Проведение подготовительных и заключительных работ по</p>		4/-/4				

	проверке работоспособности диагностического оборудования в соответствии с требованиями организаций-изготовителей.						
	Контрольная работа (аудиторная)				2/-/2		
<b>Итого</b>			<b>36/16/3 6</b>		<b>8/4/8</b>		

**5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.**

**5.4. Самостоятельная работа обучающегося**

Виды самостоятельной работы	Очная форма, часов		Заочная форма, часов		Очно-заочная форма, часов	
	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля, самостоятельное решение задач	16		66			
Подготовка реферата, презентации к докладу, статьи и т.п.	10		18			
Подготовка к лабораторной работе	28		14			
Написание контрольной работы	-		25			
<b>ИТОГО</b>	<b>54</b>		<b>123</b>			

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных лабораторных работ
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного	Рекомендуемые источники информации (№ источника)
-------	---------------------------	--



Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Семестры												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	сы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования													
	Б1.О.35 Основы технологии производства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования						+							
	Б1.О.36 Материально-техническое снабжение								+					
	Б1.О.38 Введение в специальность	+												
	Б1.О.39 Основы эргономики				+									
	Б1.О.43 Типаж и эксплуатация технологического оборудования										+			
	Б1.В.02 Силовые агрегаты									+				
	Б1.В.03 Технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц									+				
	Б1.В.05 Производственно-техническая инфраструктура									+				
	Б1.В.07 Хранение и противокоррозийная защита техники								+					
	Б1.В.08 Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования					+								
	Б1.В.09 Техническая эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов							+	+					
	Б1.В.10 Диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов									+	+			
	Б1.В.13 Машины и оборудование в растениеводстве				+	+								
	Б1.В.14 Эксплуатация машин и оборудования животноводческих предприятий					+	+							
	Б1.В.ДВ.01.01 Системы точного земледелия									+				
	Б1.В.ДВ.02.01 Триботехнические основы техники				+									
	Б1.В.ДВ.03.01 Технологические машины и оборудование перерабатывающих производств							+						
	Б2.О.02(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по управлению транспортом		+											
	Б2.О.04(П) Эксплуатационная практика							+						
	Б2.В.01(Пд) Преддипломная практика										+			

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Семестры									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	БЗ.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена								+		
	БЗ.02(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								+		
	ФТД.01 Правила дорожного движения		+	+							
	ФТД.02 Устройство самоходных машин						+				
	ФТД.03 Подготовка трактористов-машинистов								+		
ПК-2.1 Измерение и проверка параметров технического состояния транспортных средств	Б1.О.26 Энергетическая оценка транспортно-технологических машин и комплексов									+	
	Б1.О.27 Основы работоспособности технических систем								+		
	Б1.О.30 Общая электротехника и электроника				+						
	Б1.О.31 Метрология, стандартизация и сертификация				+	+					
	Б1.О.38 Введение в специальность	+									
	Б1.О.41 Организация государственного учета и контроля технического состояния						+				
	Б1.О.43 Типаж и эксплуатация технологического оборудования									+	
	Б1.В.01 Эксплуатационные материалы						+				
	Б1.В.02 Силовые агрегаты								+		
	Б1.В.04 Мобильные энергетические средства					+					
	Б1.В.05 Производственно-техническая инфраструктура								+		
	Б1.В.06 Организация перевозочных услуг и безопасность транспортного процесса									+	
	Б1.В.08 Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования					+					
Б1.В.09 Техническая эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов						+	+				
Б1.В.10 Диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов							+	+			
Б1.В.11 Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования						+					
Б1.В.12 Гидравлические и пневматиче-				+	+						



Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Семестры									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ские системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования										
	Б1.В.ДВ.01.02 Системы удаленного мониторинга							+			
	Б1.В.ДВ.02.02 Технологическое оборудование предприятий технического сервиса				+						
	Б1.В.ДВ.03.02 Ресурсосбережение на предприятиях автотранспорта						+				
	Б1.В.ДВ.04.01 Основы проектирования технологического оборудования				+						
	Б1.В.ДВ.04.02 Цифровые технологии обработки информации				+						
	Б2.В.01(Пд) Преддипломная практика								+		
	Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена								+		
	Б3.02(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								+		
	ФТД.01 Правила дорожного движения		+	+							
	ФТД.02 Устройство самоходных машин						+				
	ФТД.03 Подготовка трактористов-машинистов							+			
ПК-2.2 Контролирует периодичность обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования	Б1.О.29 Система, технология и организация сервисных услуг					+					
	Б1.О.30 Общая электротехника и электроника				+						
	Б1.О.31 Метрология, стандартизация и сертификация				+	+					
	Б1.О.38 Введение в специальность	+									
	Б1.О.39 Основы эргономики				+						
	Б1.О.41 Организация государственного учета и контроля технического состояния						+				
	Б1.В.02 Силовые агрегаты							+			
	Б1.В.04 Мобильные энергетические средства					+					
	Б1.В.06 Организация перевозочных услуг и безопасность транспортного процесса									+	
	Б1.В.08 Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования					+					
	Б1.В.10 Диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов							+	+		
	Б1.В.11 Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транс-						+				

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Семестры												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	портно-технологических машин и оборудования													
	Б1.В.12 Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования				+	+								
	Б1.В.ДВ.01.02 Системы удаленного мониторинга								+					
	Б1.В.ДВ.02.02 Технологическое оборудование предприятий технического сервиса				+									
	Б1.В.ДВ.03.02 Ресурсосбережение на предприятиях автотранспорта							+						
	Б1.В.ДВ.04.01 Основы проектирования технологического оборудования				+									
	Б1.В.ДВ.04.02 Цифровые технологии обработки информации				+									
	Б2.В.01(Пд) Преддипломная практика									+				
	Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена									+				
	Б3.02(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы									+				

### Заочная форма обучения

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Курс				
		1	2	3	4	5
ПК-1.1 Организация технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в организации	Б1.О.24 Основы теории надежности				+	
	Б1.О.26 Энергетическая оценка транспортно-технологических машин и комплексов				+	
	Б1.О.28 Проектирование предприятий технического сервиса				+	
	Б1.О.29 Система, технология и организация сервисных услуг				+	
	Б1.О.33 Системы автоматизированного проектирования				+	
	Б1.О.34 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования					+
	Б1.О.35 Основы технологии производства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования				+	
	Б1.О.36 Материально-техническое снабжение				+	
	Б1.О.38 Введение в специальность			+		
	Б1.О.39 Основы эргономики				+	
	Б1.О.43 Типаж и эксплуатация технологического оборудования				+	
	Б1.В.02 Силовые агрегаты				+	

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Курс					
		1	2	3	4	5	
	Б1.В.03	Технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц				+	
	Б1.В.05	Производственно-техническая инфраструктура				+	
	Б1.В.07	Хранение и противокоррозийная защита техники			+		
	Б1.В.08	Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования			+		
	Б1.В.09	Техническая эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов			+	+	
	Б1.В.10	Диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов				+	
	Б1.В.13	Машины и оборудование в растениеводстве			+		
	Б1.В.14	Эксплуатация машин и оборудования животноводческих предприятий			+		
	Б1.В.ДВ.01.01	Системы точного земледелия				+	
	Б1.В.ДВ.02.01	Триботехнические основы техники		+			
	Б1.В.ДВ.03.01	Технологические машины и оборудование перерабатывающих производств				+	
	Б2.О.02(У)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по управлению транспортом	+				
	Б2.О.04(П)	Эксплуатационная практика			+		
	Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика					+
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					+
	Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					+
	ФТД.01	Правила дорожного движения		+			
	ФТД.02	Устройство самоходных машин			+		
	ФТД.03	Подготовка трактористов-машинистов				+	
	ПК-2.1 Измерение и проверка параметров технического состояния транспортных средств	Б1.О.26	Энергетическая оценка транспортно-технологических машин и комплексов				+
Б1.О.27		Основы работоспособности технических систем				+	
Б1.О.30		Общая электротехника и электроника		+			
Б1.О.31		Метрология, стандартизация и сертификация		+			
Б1.О.38		Введение в специальность	+				
Б1.О.41		Организация государственного учета и контроля технического состояния				+	
Б1.О.43		Типаж и эксплуатация технологического оборудования			+		
Б1.В.01		Эксплуатационные материалы		+			
Б1.В.02		Силовые агрегаты				+	
Б1.В.04		Мобильные энергетические средства			+		
Б1.В.05	Производственно-техническая инфраструктура				+		

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Курс				
		1	2	3	4	5
	Б1.В.06 Организация перевозочных услуг и безопасность транспортного процесса				+	
	Б1.В.08 Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования			+		
	Б1.В.09 Техническая эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов			+	+	
	Б1.В.10 Диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов				+	
	Б1.В.11 Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования			+		
	Б1.В.12 Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования			+		
	Б1.В.ДВ.01.02 Системы удаленного мониторинга				+	
	Б1.В.ДВ.02.02 Технологическое оборудование предприятий технического сервиса		+			
	Б1.В.ДВ.03.02 Ресурсосбережение на предприятиях автотранспорта				+	
	Б1.В.ДВ.04.01 Основы проектирования технологического оборудования		+			
	Б1.В.ДВ.04.02 Цифровые технологии обработки информации		+			
	Б2.В.01(Пд) Преддипломная практика					+
	Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					+
	Б3.02(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					+
	ФТД.01 Правила дорожного движения		+			
	ФТД.02 Устройство самоходных машин			+		
	ФТД.03 Подготовка трактористов-машинистов				+	
ПК-2.2 Контролирует периодичность обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования	Б1.О.29 Система, технология и организация сервисных услуг			+		
	Б1.О.30 Общая электротехника и электроника		+			
	Б1.О.31 Метрология, стандартизация и сертификация		+			
	Б1.О.38 Введение в специальность	+				
	Б1.О.39 Основы эргономики			+		
	Б1.О.41 Организация государственного учета и контроля технического состояния				+	
	Б1.В.02 Силовые агрегаты				+	
	Б1.В.04 Мобильные энергетические средства			+		
	Б1.В.06 Организация перевозочных услуг и безопасность транспортного процесса				+	
	Б1.В.08 Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования			+		
	Б1.В.10 Диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов				+	
Б1.В.11 Конструкция и эксплуатационные свойства			+			

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Курс				
		1	2	3	4	5
	транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования					
	Б1.В.12 Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования			+		
	Б1.В.ДВ.01.02 Системы удаленного мониторинга				+	
	Б1.В.ДВ.02.02 Технологическое оборудование предприятий технического сервиса		+			
	Б1.В.ДВ.03.02 Ресурсосбережение на предприятиях автотранспорта				+	
	Б1.В.ДВ.04.01 Основы проектирования технологического оборудования		+			
	Б1.В.ДВ.04.02 Цифровые технологии обработки информации		+			
	Б2.В.01(Пд) Преддипломная практика					+
	Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					+
	Б3.02(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					+

#### Очно-заочная форма обучения

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Семестры									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	А

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

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов» проводится в виде зачета, экзамена.

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

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

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

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

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

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
1.	тестирование	5
2.	задачи	10
3.	защита лабораторных работ	45
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

### Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

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

Результат текущего контроля для студентов **заочной формы обучения** складывается из оценки результатов обучения по всем разделам дисциплины и включает тестирование, защиту лабораторных работ, контрольную точку в виде контрольной работы (аудиторной) по всем разделам дисциплины (**максимум 30 баллов**), посещение лекций (**максимум 10 баллов**), результативность работы на практических занятиях (**максимум 15 баллов**), поощрительные баллы (**максимум 15 баллов**).

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

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
1.	тестирование	5
2.	защита лабораторных работ	25
3.	Контрольная работа по всем темам дисциплины	30
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

### Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

#### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очно-заочной формы обучения

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

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

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
1.	тестирование	5
	Контрольная работа	15
	задачи	10
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
<b>Итого</b>		<b>100</b>

### Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих принципах:

1. Периодичность проведения оценки (по каждому разделу дисциплины).
2. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
3. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. Так по каждому разделу дисциплины идет накопление знаний, на проверку которых направлены такие оценочные средства как устный опрос и подготовка рефератов (докладов). Далее проводится обучение при решении ситуационных задач (практических задач), позволяющее оценить не только знания, но и умения, и опыт применения их студентами при решении задач. На заключительном этапе проводится контрольная точка проверки знаний, умений и навыков по изученным темам.

Вопросы и задания к зачету и экзамену разноуровневые, т.е. предполагают проверку знаний, умений и навыков по дисциплине.

Знания по осваиваемым компетенциям формируются **на лекционных занятиях** при условии активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

#### Критерии оценки

**1 балл** – за посещение одной лекции

**2 балла** – за активную работу на них в полном соответствии с требованиями преподавателя

**Результативность работы на лабораторных занятиях** оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, в том числе и проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения заданий в рабочей тетради по дисциплине:

**6 баллов** – за каждую выполненную лабораторную работу, защищенную и оцененную на «отлично»;

**5 баллов** – за каждую выполненную лабораторную работу, защищенную и оцененную на «хорошо»;

**4 балла** - за каждую выполненную лабораторную работу, защищенную и оцененную на «удовлетворительно»;

**2 балла** - за каждую выполненную лабораторную работу, но не защищенную.

**2 балла** – за активное участие в занятиях, проводимых в интерактивной форме

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости **на контрольных точках** позволяет обучающемуся набрать до 30 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам следующих форм контроля.

**Тесты (знания)** – средство сплошного группового контроля знаний по определенной теме.

12 баллов - если 80–100 % тестовых вопросов верны,

12 баллов - если 60–80 % тестовых вопросов верны,

5 баллов - если 40–60 % тестовых вопросов верны,

0 баллов - если менее 40 % тестовых вопросов верны.

Для того чтобы рубежный контроль был зачтен и были выставлены баллы, студенту необходимо набрать не менее 5 баллов.

**Ситуационные задачи** – задачи направленные на использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности

Критерии оценки

**2,0 балла.** Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

**1,5 балла.** Задача решена своевременно в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы

**1,0 балл.** Задача решена с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.

Если за ответы на контрольной точке обучающийся не получил удовлетворяющее его количество баллов, то он может получить **поощрительные баллы за подготовку сопровождаемых презентациями докладов, статей (не более 15 баллов)**.

**Доклад** – средство, позволяющее оценить умение обучающегося устно излагать суть поставленной проблемы, сопровождая ее презентацией, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием знаний и умений, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценки

**8 баллов.** Выступление демонстрирует умения умение правильно использовать в устной речи специальные термины и понятия, показатели; синтезировать, анализировать, обобщать представленный материал, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать правильные выводы; аргументировать собственную точку зрения, активно использовать самостоятельно подготовленную презентацию.

**6 баллов.** В выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи.

**4 балла.** В выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи, обучающийся не всегда правильно использует в устной речи специальные термины и понятия, показатели, допущены ошибки в самостоятельно подготовленной презентации.

**2 балла.** Выступление демонстрирует умение правильно использовать специальные термины и понятия, показатели изучаемой дисциплины, но не содержит элементов самостоятельной проработки используемого материала.

**Статья** – средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить ее анализ с использованием знаний, умений и навыков, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценки

**10 баллов.** Статья объемом не менее 4 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит оригинальный анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными данными, графиче-



ским материалом. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулировать правильные выводы и предложения, отражающие авторскую точку зрения.

**8 баллов.** Статья объемом не менее 3 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит типовой анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными данными. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулировать правильные выводы и предложения.

**4 балла.** Статья объемом не менее 2 страниц представлена в виде тезисов, демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит анализ проблемы, подтвержденный отдельными статистическими и/или отчетными данными. В ней сформулированы правильные выводы и предложения.

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

По дисциплине «Диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и наличие по текущей успеваемости более 45 баллов. Студентам, набравшим более 55 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, набравшие от 45 до 54 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД.

<b>Вопрос билета</b>	<b>Количество баллов</b>
Вопрос 1	до 5
Задача	до 5

#### ***Теоретический вопрос***

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

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

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

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

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

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

### ***Оценивание задачи***

**5 баллов** Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

**4 балла** Задачи решены с небольшими недочетами.

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

**2 балла** Задачи решены полностью с существенными ошибками.

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

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

Студент не допускается к сдаче зачета, если к началу промежуточной аттестации по результатам текущего контроля он набрал менее 45 баллов. В этом случае студенту предоставляется возможность отработать контрольные точки до начала промежуточной аттестации.

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

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 16 баллов:

<b>Содержание билета</b>	<b>Количество баллов</b>
Теоретический вопрос №1 ( <i>оценка знаний</i> )	до 4
Теоретический вопрос №2 ( <i>оценка знаний</i> )	до 4
Задача ( <i>оценка умений и навыков</i> )	до 8
<b>Итого</b>	16

### **Критерии оценки ответа на экзамене**

#### ***Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)***

#### ***Ответы на теоретические вопросы (оценка знаний)***

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

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

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

**1 балл** дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные

и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

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

### **Оценивание задачи**

**5 баллов** Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

**4 балла** Задачи решены с небольшими недочетами.

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

**2 балла** Задачи решены полностью с существенными ошибками.

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

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

Студент не допускается к сдаче экзамена, если к началу промежуточной аттестации по результатам текущего контроля он набрал менее 45 баллов. В этом случае студенту предоставляется возможность отработать контрольные точки до начала промежуточной аттестации.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся для экзамена:

- «отлично» – от 85 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 70 до 84 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 55 до 69 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 54 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

### **7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов»**

#### **Контрольная точка № 1 (темы 1-5)**

*1. Правильность установки фаз газораспределения оценивается по:*

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

*2. С помощью моментоскопа устанавливают:*

- 1) момент начала открытия впускного клапана
- 2) момент начала такта сжатия
- 3) угол установки фаз газораспределения

- 4) момент начала подачи топлива
- 5) уровень топлива в головке топливного насоса

3. Об износе тарелок и седел клапанов можно судить по следующим косвенным признакам:

- 1) дымному выхлопу
- 2) снижению компрессии в цилиндрах двигателя
- 3) углу начала закрытия выпускных клапанов
- 4) величине выступа стержней клапанов на такте сжатия
- 5) величине расхода (угара) моторного масла

4. Причинами перегрева дизельных двигателей могут быть:

- 1) длительная работа двигателя с включением корректора топливного насоса
- 2) применение моторных масел повышенной консистенции
- 3) установка позднего впрыска топлива
- 4) неисправность термостата
- 5) ослабление ремня вентилятора

5. Черный дым при работе 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

6. С помощью дросселя-расходомера КИ-5473 проверяют работоспособность:

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

### Контрольная точка № 2 (темы 6-9)

1. Сумма зазоров в рулевом механизме и рулевом приводе, определяемая по углу свободного поворота рулевого колеса при нейтральном расположении управляемых колес определяет

- суммарный зазор рулевого колеса
- суммарный \* рулевого колеса
- суммарный зазор \* колеса
- суммарный зазор рулевого \*

2. Подвеску легкового автомобиля можно считать удовлетворительной, если частота колебаний поддрессоренных масс составляет

- 1,3Гц
- 1,3
- 13
- 130Гц

3. Подвеску грузового автомобиля можно считать удовлетворительной, если частота колебаний поддрессоренных масс составляет

- 180Гц
- 18Гц
- 1,8Гц
- 1,8

4. Устройство КИ-9917 используется для:

- 1) нагнетания масла в смазочную систему
- 2) проверки технического состояния предохранительных клапанов гидросистемы
- 3) проверки технического состояния форсунок
- 4) проверки герметичности надпоршневого пространства
- 5) смазывания подшипников трактора

5. Какие причины неудовлетворительной подачи топлива из бака к карбюратору?

- засорение топливопроводов и фильтров.
- подсос воздуха через неплотности в штуцерных соединениях.
- засорение сетки топливоприемника в баке, засорение топливопроводов и фильтров, образование паровых пробок в системе топливодачи, подсос воздуха через неплотности в штуцерных соединениях.

6. Как проявляется неисправная работа системы зажигания?

- неустойчивая работа даже прогретого двигателя;
- снижение его мощности и экономичности;
- затрудненный запуск и неустойчивая работа даже прогретого двигателя, снижение его мощности и экономичности.

### Ситуационные задачи.

**Задание 1** При выполнении задания, Вы можете воспользоваться наглядными пособиями, материалами справочного характера. Время выполнения задания – 1 час

Диагностирование основных систем и механизмов двигателя внутреннего сгорания ЗМЗ -53А путем контрольного осмотра, прослушивание двигателя по встроенным контрольно- измерительным приборам:

1) проверить путем внешнего осмотра двигателя:

- комплектность двигателя;
- надежность крепления установки на стенде;
- герметичность основных систем и сборочных единиц двигателя;

2) назвать и показать на двигателе основные его механизмы и системы, их устройство и принципы действия, возможные неисправности и признаки их внешних проявлений:

- назвать основные приспособления для прослушивания и принципы их действия;
- с помощью приспособления прослушать работу двигателя в местах расположения его основных систем и механизмов;
- по результатам прослушивания двигателя определить наличие неисправностей в работе двигателя, назвать признаки, по которым определили наличие или отсутствие неисправности.

3) назвать встроенные контрольно–измерительные приборы, указать расположение их датчиков и указателей, оптимальные значения показаний приборов:

- назвать и показать контрольно–измерительные приборы на стенде;
- проверить надежность креплений, правильность соединений датчиков с указателями приборов;
- на работающем двигателе определить показания встроенных контрольно – измерительных приборов и соответствие их техническим требованиям.

Дать заключение по результатам диагностирования работы основных систем и механизмов двигателя путем контрольного осмотра, прослушивания двигателя и определения показаний по встроенным контрольно –измерительным приборам автомобиля ГАЗ -53А.

#### КРИТЕРИИ

Составление алгоритма действий по разборке сборке механизма и проверки его на работоспособность.

Давать заключение по результатам диагностирования работы основных систем и механизмов двигателя путем контрольного осмотра, прослушивания двигателя и определения показаний по встроенным контрольно – измерительным приборам автомобиля ГАЗ -53 А.

Рефлексия выполненных действий, своевременное и точное нахождение ошибок, внесение соответствующих корректив.

**Задание 2** При выполнении задания, Вы можете воспользоваться наглядными пособиями, материалами справочного характера. Время выполнения задания – 1 час

Диагностирование цилиндра– поршневой группы двигателя ЗМЗ -53 А путем проверки компрессии в цилиндрах двигателя.

- 1) Назвать детали цилиндра - поршневой группы двигателя ЗМЗ-53А, их назначение.
- 2) Проверить комплектность двигателя на стенде, завести двигатель и прогреть до рабочей температуры, проверить работоспособность двигателя путем поочередного отключения работы цилиндров двигателя.
- 3) Остановить двигатель, вывернуть свечи зажигания и с помощью компрессометра, проверить компрессию в цилиндрах двигателя, определить ее значение.
- 4) В зависимости от результатов изменения компрессии в цилиндрах двигателя определить неисправности и их причины в работе цилиндра – поршневой группы.

По результатам диагностирования цилиндра – поршневой группы двигателя дать заключение о состоянии работы двигателя. Определить виды ТО и ремонта цилиндра – поршневой группы для диагностирования двигателя.

#### КРИТЕРИИ

Составление алгоритма действий по разборке сборке механизма и проверки его на работоспособность.

По результатам диагностирования цилиндра – поршневой группы двигателя давать заключение о состоянии работы двигателя.

Определение видов ТО и ремонта цилиндра – поршневой группы для диагностирования двигателя. Рефлексия выполненных действий, своевременное и точное нахождение ошибок, внесение соответствующих корректив.

**Задание 3** При выполнении задания, Вы можете воспользоваться наглядными пособиями, материалами справочного характера. Время выполнения задания – 1 час

Диагностирование и регулировка тепловых зазоров в газораспределительном механизме ГРМ двигателя ЗМЗ -53 А:

- 1) Назовите основные детали ГРМ и его назначение.
- 2) Указать основные неисправности ГРМ и их причины
- 3) Проверить комплектность двигателя на стенде, завести двигатель и проверить до рабочей температуры
- 4) Остановить двигатель, иметь клапанную крышку и проверить с помощью щупа тепловой зазор между стержнями клапанов и носками коромысел, при необходимости отрегулировать зазор
- 5) Распределить необходимость тепловых зазоров, способы диагностирования изменения тепловых зазоров до предельных допустимых размеров.
- 6) Назвать последствия отсутствия тепловых зазоров либо наличие тепловых зазоров, сверх нормативного.
- 7) Закрыть клапанную крышку, проверить работу двигателя после регулировки тепловых зазоров ГРМ.

#### КРИТЕРИИ

Определять последствия отсутствия тепловых зазоров или наличие тепловых зазоров, сверх нормативного.

По результатам диагностирования тепловых зазоров в газораспределительном механизме ГРМ двигателя ЗМЗ -53 А, давать заключение о состоянии работы двигателя.

Определение видов ТО и ремонта в газораспределительном механизме для диагностирования двигателя. Рефлексия выполненных действий, своевременное и точное нахождение ошибок, внесение соответствующих корректив.

**Задание 4** При выполнении задания, Вы можете воспользоваться наглядными пособиями, материалами справочного характера. Время выполнения задания – 1 час

Диагностирование, техническое обслуживание и технический ремонт системы охлаждения и смазки двигателя ЗМЗ – 53А.

- 1) Назвать основные узлы и детали системы охлаждения и смазки двигателя ЗМЗ -53А, их назначение.

- 2) Назвать признаки и неисправности системы охлаждения и смазки, их причины.
- 3) Провести диагностику системы охлаждения и смазки двигателя путем:
  - а) внешнего осмотра ЗМЗ –53А на стенде.
  - б) определение показаний приборов, предусмотренных конструкцией автомобиля. в) проверка натяжения ремня привода вентилятора системы охлаждения.
  - г) Проверка действия термостата.
- 4) Дать заключение по результатам диагностирования.
- 5) Указать перечень работ, предусмотренных при проведении ТО системы охлаждения и смазки

б) Назвать последствия несвоевременной проверки ТО и ТР системы охлаждения и смазки.

#### КРИТЕРИИ

Давать заключение по результатам диагностирования.

Указывать перечень работ, предусмотренных при проведении ТО системы охлаждения и смазки. Определение последствий несвоевременной проверки ТО и ТР системы охлаждения и смазки.

Рефлексия выполненных действий, своевременное и точное нахождение ошибок, внесение соответствующих корректив.

### Вопросы к экзамену

1. Цель, задачи и основные понятия диагностирования.
2. Классификация методов, параметров и систем диагностирования.
3. Выбор диагностических параметров.
4. Основные диагностические признаки. Температура элементов объекта диагностирования.
5. Основные диагностические признаки. Положение и перемещение элементов технической системы как диагностический параметр
6. Основные диагностические признаки. Измерение механических сил, моментов сил, давлений и напряжений.
7. Основные диагностические признаки. Измерение давления жидкости и газа.
8. Основные диагностические признаки. Измерение скорости течения и расхода жидкости и газа.
9. Основные диагностические признаки. Контроль виброакустических параметров.
10. Основные диагностические признаки. Контроль износа деталей машин.
11. Основные диагностические признаки. Контроль газового состава.
12. Виды и режимы диагностирования.
13. Определение оптимальной периодичности диагностирования.
14. Методы неразрушающего контроля.
15. Место диагностирования в технологическом процессе ТО и ТР.
16. Методы диагностирования.
17. Средства технического диагностирования и их классификация.
18. Диагностические параметры и нормативы.
19. Процесс диагностирования.
20. Диагностирование автомобилей по показателям эффективности тормозов. Тормозные стенды.
21. Бестормозной метод диагностирования двигателя.
22. Виброакустический метод диагностирования машин.
23. Средства для диагностирования рулевого управления.
24. Диагностирование машин с применением лаборатории спектрального анализа.
25. Средства и методы для диагностирования ходовой части.
26. Линии инструментального контроля.
27. Диагностирование по изменению давления в системах машин.
28. Метод диагностирования двигателя с использованием тормозных стендов. Сущность метода.
29. Начальный, предельный и допустимый диагностические параметры. Характеристика и назначение диагностических параметров в системе ТО.

30. Определение объемов работ по диагностированию на пункте ТО, необходимого оборудования, числа рабочих и потребности ТСМ на выполнение операций по диагностике.

31. Параметр технического состояния, диагностический параметр, структурный параметр, достоверность диагностирования, диагностическая матрица.

32. Парциальный метод диагностирования двигателей. Технология определения эффективной мощности двигателя парциальным методом с использованием гидрогужателя.

33. Передвижные диагностические средства, их назначение и комплектность.

34. Переносные диагностические комплекты и их назначение.

35. Принципы работы и структура встроенных систем диагностирования тракторов и автомобилей.

36. Пути повышения приспособленности машин и средств диагностики к диагностированию машин.

37. Спектрографический метод диагностирования автомобилей. Сущность метода.

38. Средства диагностирования агрегатов трансмиссии автомобиля.

39. Средства диагностирования тормозных систем.

40. Средства диагностирования ходовой части и рулевого управления.

41. Средства диагностирования электрических и электронных устройств и систем автомобиля.

42. Стационарные диагностические комплекты и их назначение.

43. Технология диагностирования машин, группы операций и вероятностный критерий.

44. Характеристика виброакустического метода диагностирования автомобилей.

45. Электронные диагностические средства, их назначение и комплектность.

46. Элементы диагностической системы и основные схемы диагностирования машин.

47. Контролепригодность транспортных средств.

48. Расчет поста диагностики.



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

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

### **основная**

1. Богуцкий, В. Б. Эксплуатация, обслуживание и диагностика технологических машин : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат/Севастопольский государственный университет. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 356 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=378032>.
2. Мигаль, В. Д. Методы технической диагностики автомобилей : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура/Уральский государственный университет путей сообщения. - Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2022. - 417 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=388784>.
3. Носов, В. В. Диагностика машин и оборудования : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат/Носов В. В.. - Санкт-Петербург:Лань, 2021. - 376 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152451>. - Издательство Лань.

### **дополнительная**

1. Аллилуев В. А. Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка : учеб. пособие для вузов по специальности "Мех. сел. хоз-ва". - М.:Агропромиздат, 1991. - 367 с.
2. Высочкина, Л. И. Курсовое и дипломное проектирование по технической эксплуатации машин : учеб. пособие для студентов вузов по направлению "Агроинженерия"/Л. И. Высочкина, М. В. Данилов, Б. В. Малюченко ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2013. - 1,61 МБ
3. Гринцевич В. И. Техническая эксплуатация автомобилей. Технологические расчеты : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Красноярск:Сибирский федеральный университет, 2011. - 194 с.
4. Диагностика и техническое обслуживание машин : учебник для студентов вузов по специальностям: "Технология обслуживания и ремонта машин в АПК", "Механизация сел. хоз-ва"/А. Д. Ананьин [и др.]. - М.:Академия, 2008. - 432 с.
5. Малкин, В. С. Техническая эксплуатация автомобилей: теоретические и практические аспекты : учеб. пособие для студентов вузов по специальности "Автомобили и автомобильное хоз-во" направления "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования". - М.:Академия, 2009. - 288 с.
6. Организация и технология технического сервиса машин : учеб. пособие для студентов вузов по направлению 110300 "Агроинженерия"/В. В. Варнаков, В. В. Стрельцов, В. Н. Попов, В. Ф. Карпенков. - М.:КолосС, 2007. - 277 с.
7. Савич Е. Л. Техническая эксплуатация автомобилей. В 3 ч. Ч. 2. Методы и средства диагностики и технического обслуживания автомобилей : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, СПО/Савич Е. Л.. - Минск:Новое знание, 2015. - 364 с.

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

1. Определение технического состояния цилиндро-поршневой группы автотракторных двигателей прибором К-69М: учебно-методич. пособие /Высочкина Л.И., Пьянов В.С., Малюченко Б.В. и др. Ставрополь: Агрус, 2016. - 24 с.
2. Диагностирование и регулировка агрегатов гидравлической системы трактора (с помощью устройства КИ-5473 ГОСНИТИ): методические указания /Высочкина Л.И., Данилов М.В., Малиев В.Х. и др. Ставрополь: «АГРУС», 2014. – 20 с.
3. Диагностическая линия для автомобилей и микроавтобусов МАНА DUO+1 1PMS 3/X учебно-методич. пособие /Высочкина Л.И., Данилов М.В., Малиев В.Х. и др. Ставрополь: Бюро новостей, 2013 - 26с.

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

1. <http://www.techno.stack.net> - федеральный портал "Инженерное образование".

2. <http://www.tractor.ru> - Иллюстрированный каталог тракторов и тракторной техники.
3. <https://mtraktor.ru/power/150> - Центр технического оборудования Иллюстрированный каталог тракторов и тракторной техники.
4. <https://biblioclub.ru/> - информационно-образовательный проект, предоставляющий круглосуточный индивидуальный Интернет-доступ к электронно-библиотечной системе, содержащей учебные, учебно-методические, научные и иные издания, используемые в образовательном процессе;
5. <http://window.edu.ru/resource/074/59074> - информационно-образовательный проект, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) предоставляющий круглосуточный индивидуальный Интернет-доступ к электронно-библиотечной системе, содержащей учебные, учебно-методические, научные и иные издания, используемые в образовательном процессе;
6. <http://bibl-stgau.ru/> - Электронной библиотеке СтГАУ/

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Тема 1. Основные направления технической диагностики. Необходимо познакомиться с причинами простоев сельскохозяйственной техники в организации. Классификация методов, параметров и систем диагностирования. Выбор диагностических параметров. Методы планирования технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники. Передовой опыт в области технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

Тема 2. Основные диагностические признаки и способы их контроля. Температура элементов объекта диагностирования. Положение и перемещение элементов технической системы как диагностический параметр. Измерение механических сил, моментов сил, давлений и напряжений. Измерение давления жидкости и газа. Измерение скорости течения и расхода жидкости и газа. Контроль виброакустических параметров (Лекция с разбором конкретных ситуаций)

Тема 3. Диагностирование в системе технической эксплуатации автомобилей. Методы, формы и способы организации технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники. Организация процедур тестового диагностирования технических систем. Обоснование эффективности групповой замены деталей. Виды и режимы диагностирования. Место диагностирования в технологическом процессе ТО и ТР. Технология диагностирования (Лекция с разбором конкретных ситуаций)

Тема 4. Методы и средства диагностирования технического состояния автотранспортных средств. Методы диагностирования. Субъективные методы. Объективные методы. Виброакустические методы. Средства технического диагностирования и их классификация. Диагностические параметры и нормативы .

Тема 5. Диагностирование систем автомобилей. Диагностирование электронных систем управления автотранспортных средств. Анализаторы отработавших газов. Диагностирование автомобилей по показателям эффективности тормозов. Тормозные стенды. Средства и методы для диагностирования ходовой части. Стенды для проверки площадок амортизаторов и подвески. Линии инструментального контроля. Основные требования к диагностическим станциям (лекция визуализация)

Тема 6. Средства технического диагностирования машин. Классификация средств диагностики. Характеристики специального оборудования и инструментов, используемых при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники. Приборы и оборудование для диагностирования тракторов и автомобилей. Устройство и принцип работы средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, применяемых при техническом осмотре транспортных средств. Диагностика систем ДВС. Современный рынок специального оборудования и инструментов для ремонта и технического обслуживания. Устройство и принцип работы дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств (лекция визуализация)

Тема 7. Контролепригодность транспортных средств. Показатель приспособленности к диагностированию. Коэффициент безразборного диагностирования. Удельная суммарная оперативная трудоемкость диагностирования. Контрольная точка. Диагностическая модель.

Тема 8. Методы неразрушающего контроля и технического диагностирования. Система неразрушающего контроля и основные направления ее развития. Акустические методы контроля. Вихревые методы контроля. Магнитные методы контроля. Тепловые методы контроля. Радиационные методы контроля. Электрические методы контроля. Капиллярные методы контроля. Оптические методы контроля.

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

**11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения**

Для осуществления качественного образовательного процесса необходимо оснащение мультимедийной техникой: электронная доска, компьютер, проектор, а также соответствующие программные продукты Microsoft Windows, Office (Номер соглашения на пакет лицензий для рабочих станций: V5910852 от 15.11.2017), Kaspersky Total Security (№ заказа/лицензии: 1B08-171114-054004-843-671 от 14.11.2017), Photoshop Extended CS3 (Certificate ID: CE0712390 от 7.12.2014)

**11.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения**

Adobe Reader X; SunRav, Book Office 3.

**11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства**

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

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд. № 189, площадь - 85,9 м <sup>2</sup> )	Оснащение: столы -22 шт., стулья (скамьи) -22 шт., персональный компьютер KraftwayCredoKC36, 65 - 1 шт., телевизор "PHILIPS" - 1 шт., интерактивная доска SMART Board 690 - 1 шт., стол лектора - 1шт., трибуна лектора - 1 шт., микрофон - 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета, специализированные плакаты об особенностях устройства комбайновой техники «РОСТСЕЛЬМАШ».
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (ауд. № 201, площадь - 355,4 м <sup>2</sup> )	Оснащение: столы - 13 шт., стулья - 36 шт. Оснащение: столы - 13 шт., стулья - 36 шт. трактор JohnDEERE 6534DPremium - 1 шт; УЭС-2-280А (универсальное энергетическое средство) Палессе - 1 шт; трактор МТЗ-80 - 1 шт; макеты сеялок СУПН-8 - 1 шт; ССТ-12Б - 1 шт; СЗ-3,6А - 1 шт; Плуг ПЛН-3-35; посевные секции пропашных сеялок Gasparдо и Kuhn; устройство липкая лента для определения качества высева; установка для подготовки техники к хранению 03-9995 ГОСНИТИ - 1 шт; комплекс диагностирования КАД 300-03 - 1 шт; линия инструментального контроля SPECIAL 3.2 - 1 шт; информационные плакаты; стенд балансировочный-1шт, двухстоечный подъемник МАНАЕconIII 3.0, четырехстоечный электромеханический подъемник-1шт; диагностирование суммарного люфта ру-

		<p>левого управления автотрактора прибором ИСЛ-401-1шт; сканер автомобильных двигателей CARMAN SCAN VG-1шт; стенд сход-развал «Hunter 600»-1шт ; стенд шиномонтажный SICES 425 GP со вспомогательным устройством третья рука SICE PTX 2201675-1шт; диагностическая линия для автомобилей и микроавтобусов MAHASPECIAL3.3-1шт; комплект изделий для очистки проверки искровых свечей зажигания модели Э – 203-1шт; компьютерный балансировочный стенд с функциями самодиагностики и самокалибровки SICES 626 A-1шт; стенд контроля световых приборов AGMHL 19-1шт ; газоанализатор 4-х компонентный со встроенным принтером Инфракар-1шт; устройство для прокачки тормозов с адаптером ALFA-1шт ; набор для диагностики топливных систем SMC-1002-1шт; тестер давления масла в двигателе и трансмиссии SMC-107-1шт ; компрессограф для бензиновых двигателей USAG 14100080-1шт ; компрессограф для дизельных двигателей USAG 14500080-1шт; стенд для тестирования и промывки инжекторов бензиновых и дизельных двигателей SMC-300E+-1шт; диагностирование и регулировка агрегатов гидравлической системы трактора (с помощью устройства КИ-5473 ГОСНИТИ-1шт; диагностирование параметров установки управляемых колес легковых автомобилей при помощи тест-системы – СКО-1-1шт; определение технического состояния цилиндропоршневой группы автотракторных двигателей, К-69М-1шт.</p>
3	<b>Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:</b>	
	1. Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м <sup>2</sup> )	1. Оснащение: специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
	2. Учебная аудитория №204/7 (площадь - 66,8 м <sup>2</sup> )	2. Оснащение: специализированная мебель: столы – 25 шт., стулья - 50 шт., персональные компьютеры – 15 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., классная доска – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., персональный компьютер преподавателя – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
4	<b>Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</b> (ауд. № 201, площадь – 355,4 м <sup>2</sup> )	Оснащение: столы – 13 шт., стулья – 36 шт. Оснащение: столы – 13 шт., стулья – 36 шт. трактор JohnDEERE 6534DPremium – 1 шт; УЭС-2-280А (универсальное энергетическое средство) Палессе – 1 шт; трактор МТЗ-80 – 1 шт; макеты сеялок СУПН-8 – 1 шт; ССТ-12Б – 1 шт; СЗ-3,6А – 1 шт; Плуг ПЛН-3-35; посевные секции пропашных сеялок Gaspardo и Kuhn; устройство липкая лента для определения качества высева; установка для подготовки техники к хранению 03-9995 ГОСНИТИ – 1 шт; комплекс диагностирования КАД 300-03 – 1 шт; ли-

		<p>ния инструментального контроля SPECIAL 3.2 – 1 шт; информационные плакаты; стенд балансировочный-1шт, двухстоечный подъемник МАНАЕconIII 3.0, четырехстоечный электромеханический подъемник-1шт; диагностирование суммарного люфта рулевого управления автотрактора прибором ИСЛ-401-1шт;сканер автомобильных двигателей CARMAN SCAN VG-1шт; стенд сход-развал «Hunter 600»-1шт ; стенд шиномонтажный SICES 425 GP со вспомогательным устройством третья рука SICE PTX 2201675-1шт; диагностическая линия для автомобилей и микроавтобусов МАНASPECIAL3.3-1шт; комплект изделий для очистки проверки искровых свечей зажигания модели Э – 203-1шт; компьютерный балансировочный стенд с функциями самодиагностики и самокалибровки SICES 626 A-1шт ; стенд контроля световых приборов AGMHL 19-1шт ; газоанализатор 4-х компонентный со встроенным принтером Инфракар-1шт; устройство для прокачки тормозов с адаптером ALFA-1шт ; набор для диагностики топливных систем SMC-1002-1шт; тестер давления масла в двигателе и трансмиссии SMC-107-1шт ; компрессограф для бензиновых двигателей USAG 14100080-1шт ; компрессограф для дизельных двигателей USAG 14500080-1шт; стенд для тестирования и промывки инжекторов бензиновых и дизельных двигателей SMC-300E+-1шт; диагностирование и регулировка агрегатов гидравлической системы трактора (с помощью устройства КИ-5473 ГОСНИТИ-1шт; диагностирование параметров установки управляемых колес легковых автомобилей при помощи тест-системы – СКО-1-1шт; определение технического состояния цилиндропоршневой группы автотракторных двигателей, К-69М-1шт.</p>
5	<p><b>Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации</b> (ауд. № 201, площадь – 355,4 м<sup>2</sup>)</p>	<p>Оснащение: столы – 13 шт., стулья – 36 шт.  Оснащение: столы – 13 шт., стулья – 36 шт.  трактор JohnDEERE 6534DPremium – 1 шт; УЭС-2-280А (универсальное энергетическое средство) Палессе – 1 шт; трактор МТЗ-80 – 1 шт; макеты сеялок СУПН-8 – 1 шт; ССТ-12Б – 1 шт; СЗ-3,6А – 1 шт; Плуг ПЛН-3-35; посевные секции пропашных сеялок Gasparдо и Kuhn; устройство липкая лента для определения качества высева; установка для подготовки техники к хранению 03-9995 ГОСНИТИ – 1 шт; комплекс диагностирования КАД 300-03 – 1 шт; линия инструментального контроля SPECIAL 3.2 – 1 шт; информационные плакаты; стенд балансировочный-1шт, двухстоечный подъемник МАНАЕconIII 3.0, четырехстоечный электромеханический подъемник-1шт; диагностирование суммарного люфта рулевого управления автотрактора прибором ИСЛ-401-1шт;сканер автомобильных двигателей CARMAN SCAN VG-1шт; стенд сход-развал «Hunter 600»-1шт ; стенд шиномонтажный SICES 425 GP со вспомогательным устройством третья рука SICE PTX 2201675-1шт; диагностическая линия для автомобилей и микроавтобусов МАНASPECIAL3.3-1шт; комплект изделий для очистки проверки искровых</p>

		<p>свечей зажигания модели Э – 203-1шт; компьютерный балансировочный стенд с функциями самодиагностики и самокалибровки SICES 626 A-1шт; стенд контроля световых приборов AGMHL 19-1шт ; газоанализатор 4-х компонентный со встроенным принтером Инфракар-1шт; устройство для прокачки тормозов с адаптером ALFA-1шт; набор для диагностики топливных систем SMC-1002-1шт; тестер давления масла в двигателе и трансмиссии SMC-107-1шт ; компрессограф для бензиновых двигателей USAG 14100080-1шт; компрессограф для дизельных двигателей USAG 14500080-1шт; стенд для тестирования и промывки инжекторов бензиновых и дизельных двигателей SMC-300E+-1шт; диагностирование и регулировка агрегатов гидравлической системы трактора (с помощью устройства КИ-5473 ГОСНИТИ-1шт; диагностирование параметров установки управляемых колес легковых автомобилей при помощи тест-системы – СКО-1-1шт; определение технического состояния цилиндропоршневой группы автотракторных двигателей, К-69М-1шт.</p>
--	--	---

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

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

#### **а) для слабовидящих:**

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

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

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

#### **в) для глухих и слабослышащих:**

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

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

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

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

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

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

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и учебного плана по профилю «Сервис транспортно-технологических машин и комплексов»

Автор (ы) \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Высочкина Л.И.

Рецензенты \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Марьин Н.А.

\_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Детистова О.И.

Рабочая программа дисциплины «Диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов» рассмотрена на заседании кафедры «Процессы и машины в агробизнесе» протокол № 10 от 11 мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Г.Г. Шматко

Рабочая программа дисциплины «Диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерно-технологического факультета протокол №9 от «16» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Захарин А.В.