

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Должность: Ректор

Дата подписания: 08.07.2021 21:59:44

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я.ГОРИНА»

Инженерный факультет



Декан инженерного факультета

Стребков С.В.

05 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Технология диагностирования сельскохозяйственной техники

Направление подготовки/специальность – 35.03.06 Агроинженерия  
шифр, наименование

Направленность (профиль): «Технический сервис в АПК»

Квалификация – бакалавр

Год начала подготовки: 2021

п. Майский, 2021

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. №813;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. № 301;
- профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 21 мая 2014 г. № 340н

**Организация - разработчик:** ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

**Разработчик(и):** к.т.н., доцент кафедры технического сервиса в АПК Романченко М.И.

**Рассмотрена** на заседании кафедры технического сервиса в АПК

«11» 05 2021 г., протокол № 9/20-21

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Бондарев А.В.  
(подпись)

Руководитель основной профессиональной образовательной программы

\_\_\_\_\_  
(подпись) Романченко М.И.

# I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология диагностирования сельскохозяйственной техники (далее Технология диагностирования СХТ) — дисциплина, изучающая основные методы и приемы диагностирования машин, основные принципы прогнозирования остаточного ресурса узлов и агрегатов машин по результатам диагностирования, приемов технологических процессов диагностирования, методов, средств и форм, а также перспектив их развития, путей повышения уровня диагностирования и его экономической эффективности.

## 1.1. Цель дисциплины

Освоение студентами технологий диагностирования машин.

## 1.2. Задачи:

- изучение теоретических основ диагностирования машин; организации высокоэффективного использования их в производстве;
- овладение технологиями диагностирования машин;
- освоение приемов использования диагностических средств;
- освоение методов прогнозирования технического состояния и остаточного ресурса машин.

# II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

## 2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Дисциплина Технология диагностирования сельскохозяйственной техники относится к блоку 1, части, формируемой участниками образовательных отношений, (Б1.В.14) основной профессиональной образовательной программы.

## 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	1. Безопасность жизнедеятельности
	2. Математика
	3. Физика
	4. Метрология, стандартизация и сертификация
	5. Гидравлика
	6. Тракторы и автомобили
	7. Электротехника и электроника
	8. Проектирование предприятий технического сервиса
	9. Топливо и смазочные материалы

<p><b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b></p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устройство тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин;</li> <li>– особенности использования машинно-тракторного парка в рыночных условиях;</li> <li>– природно-производственные особенности использования машин и агрегатов в сельском хозяйстве;</li> <li>– фундаментальные понятия физики и основные физические явления;</li> <li>– методы по охране окружающей среды при технической эксплуатации машинно-тракторного парка;</li> <li>– навыки управления информацией (способность извлекать и анализировать информацию из различных источников);</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– идентифицировать параметры технического состояния машин;</li> <li>– выявлять неработоспособное и неисправное состояние машины;</li> <li>– определять эксплуатационные показатели машинно-тракторных агрегатов;</li> <li>– организовывать и планировать работу машин;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разборки и сборки агрегатов, узлов и механизмов машин.</li> </ul>
-------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1	Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	<b>ПК-1.2</b> Определяет технологию и систему машин, установок и оборудования для производства продукции растениеводства и животноводства, систему технического обслуживания, диагностирования и ремонта тракторов, автомобилей, машин и установок сельскохозяйственного производства	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— основы материально-технического обеспечения работы и обслуживания машин;</li> <li>— основы организации инженерно-технической службы по обслуживанию машин;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— оценивать техническое состояние машины как по внешним качественным признакам, так и с использованием диагностических приборов;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p>

			— практическими навыками использования технологического оборудования и приборов для диагностирования основных механизмов и систем машин
<b>ПК-2</b>	Способен участвовать в проектировании технических систем обеспечения технологических процессов сельскохозяйственного производства	<b>ПК-2.2</b> Производит расчеты при проектировании технических систем, систем технического обслуживания, диагностирования и ремонта сельскохозяйственной техники	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— методы планирования работ по техническому обслуживанию и диагностированию</li> <li>— закономерности изменения технического состояния машин;</li> <li>— основы прогнозирования технического состояния машин и принципы автоматизации диагностирования;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— планировать работу по техническому обслуживанию и диагностированию машин;</li> <li>— пользоваться компьютерными программами для решения задач, связанных с диагностированием машин;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— навыками выполнения операций диагностирования машин</li> </ul>
<b>ПК-4</b>	Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	<b>ПК-4.2</b> Демонстрирует умение пользоваться техническими средствами измерений при планировании технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники, обоснованно выбирать материалы и способы их обработки, а также оборудование для обеспечения выполнения операций технического обслуживания, ремонта и восстановления деталей и узлов	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— нормативные материалы и документы для планирования и организации технической эксплуатации;</li> <li>— содержание, технологию проведения работ по диагностированию;</li> <li>— методы диагностирования и поиска неисправностей машин;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— пользоваться средствами диагностирования узлов, механизмов и систем машин;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— навыками выполнения операций диагностирования машин с помощью средств диагностирования</li> </ul>

## IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

### 4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы (в соответствии с учебным планом)	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
<b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)	<b>7</b>	<b>4</b>
<b>Семестр изучения дисциплины</b>	<b>7</b>	<b>4</b>
Общая трудоемкость, всего, час	108	108
<i>зачетные единицы</i>	3	3
<b>1. Контактная работа</b>		
<b>1.1. Контактная аудиторная работа (всего)</b>	<b>56,4</b>	<b>17,1</b>
В том числе:		
Лекции ( <i>Лек</i> )	18	4
Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )	18	2
Практические занятия ( <i>Пр</i> )	18	4
Установочные занятия ( <i>УЗ</i> )	-	2
Предэкзаменационные консультации ( <i>Конс</i> )	2	-
Текущие консультации ( <i>ТК</i> )	-	4,5
<b>1.2. Промежуточная аттестация</b>		
Зачет ( <i>КЗ</i> )	-	-
Экзамен ( <i>КЭ</i> )	0,4	0,4
Выполнение курсовой работы (проекта) ( <i>КНKP</i> )	-	-
Выполнение контрольной работы ( <i>ККН</i> )	-	0,2
<b>1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>	<b>18</b>	<b>4</b>
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>33,6</b>	<b>86,9</b>
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	5	4
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	11	7
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	9,6	34,9
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	-	23
Подготовка к экзамену	8	18

## 4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Модуль 1 «Виды, методы и нормативы диагностирования»</b>	<b>18,8</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6,8</b>	<b>23</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>21</b>
1. Виды и методы диагностирования сельскохозяйственной техники	3,3	2	-	1,3	4,2	-	-	4,2
2. Выбор и обоснование диагностических параметров	3,4	2	-	1,4	6,2	2	-	4,2
3. Методы использования диагностических параметров при постановке диагноза	5,5	-	4	1,3	6,2	-	2	4,2
4. Методы определения периодичности диагностирования и технического обслуживания	5,4	2	2	1,4	4,2	-	-	4,2
5. Определение периодичности диагностирования и технического обслуживания вспомогательных систем	1,4	-	-	1,4	4,2	-	-	4,2
<b>Модуль 2 «Организационно-техническое обеспечение диагностирования»</b>	<b>18,8</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>6,8</b>	<b>21</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>21</b>
1. Методика ресурсного диагностирования трактора и дизеля	0,7	-	-	0,7	2,1	-	-	2,1
2. Тесты диагностирования тракторов	4,7	2	2	0,7	2,1	-	-	2,1
3. Диагностическое обеспечение системы управления техническими воздействиями	0,7	-	-	0,7	2,1	-	-	2,1
4. Процессы технических воздействий	0,7	-	-	0,7	2,1	-	-	2,1
5. Прогнозирование технического состояния и остаточного ресурса	4,7	2	2	0,7	2,1	-	-	2,1
6. Планирование технических воздействий для автомобилей	2,7	-	2	0,7	2,1	-	-	2,1
7. Планирование технических воздействий для тракторов	2,7	-	2	0,7	2,1	-	-	2,1
8. Технологическое проектирование постов и участков диагностирования автомобилей	0,6	-	-	0,6	2,1	-	-	2,1
9. Технологическое проектирование постов и участков диагностирования тракторов	0,6	-	-	0,6	2,1	-	-	2,1
10. Обоснование выбора и метрологическое обеспечение диагностического оборудования	0,7	-	-	0,7	2,1	-	-	2,1
<b>Модуль 3 «Технология диагностирования двигателя»</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>22</b>
1. Технология диагностирования цилиндропоршневой группы, кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов двигателя	7,4	2	4	1,4	5,2	2	-	3,2
2. Технология диагностирования смазочной системы и системы охлаждения двигателя	1,4	-	-	1,4	3,1	-	-	3,1
3. Технология диагностирования системы питания карбюраторного двигателя	1,4	-	-	1,4	3,1	-	-	3,1
4. Технология диагностирования системы питания дизельного двигателя	7,4	2	4	1,4	5,2	-	2	3,2
5. Технология диагностирования системы	1,5	-	-	1,5	3,1	-	-	3,1

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9
питания двигателя, работающего на газовом топливе								
6. Технология диагностирования системы питания инжекторного двигателя	1,5	-	-	1,5	3,2	-	-	3,2
7. Технология диагностирования систем электрооборудования машин	3,4	-	2	1,4	3,1	-	-	3,1
<b>Модуль 4 «Технология диагностирования составных частей машин»</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>24,9</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>22,9</b>
1. Технология диагностирования агрегатов трансмиссии машин	3,4	-	2	1,4	2,9	-	-	2,9
2. Технология диагностирования ходовой системы машин	1,5	-	-	1,5	2,9	-	-	2,9
3. Технология диагностирования рулевого управления и механизмов поворота машин	3,5	-	2	1,5	4,8	-	2	2,8
4. Технология диагностирования тормозной системы машин	5,4	2	2	1,4	2,8	-	-	2,8
5. Технология диагностирования гидравлической системы тракторов	5,4	2	2	1,4	2,9	-	-	2,9
6. Технология диагностирования рабочих органов комбайнов	1,4	-	-	1,4	2,9	-	-	2,9
7. Технология общего диагностирования тракторов	3,4	-	2	1,4	2,9	-	-	2,9
8. Технология общего диагностирования автомобилей	1,4	-	-	1,4	2,8	-	-	2,8
<i>Итоговое занятие по модулям</i>	2	-	2	-	-	-	-	-
<b>Предэкзаменационные консультации</b>	<b>2</b>				<b>-</b>			
<b>Текущие консультации</b>	<b>-</b>				<b>4,5</b>			
<b>Установочные занятия</b>	<b>-</b>				<b>2</b>			
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>0,4</b>				<b>0,6</b>			
<b>Контактная аудиторная работа (всего)</b>	<b>56,4</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>-</b>				<b>-</b>
<b>Контактная внеаудиторная работа (всего)</b>	<b>18</b>				<b>4</b>			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>33,6</b>				<b>86,9</b>			
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108</b>				<b>108</b>			



## 4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
<b>Модуль 1 «Виды, методы и нормативы диагностирования»</b>
<b>1. Виды и методы диагностирования сельскохозяйственной техники</b>
1.1. Основные понятия и определения по диагностированию.
1.2. Качественные признаки и параметры технического состояния.
1.3. Диагностические параметры.
1.4. Задачи, место и виды диагностирования машин.
1.5. Классификация методов и средств диагностирования.
<b>2. Выбор и обоснование диагностических параметров</b>
2.1. Характерные свойства диагностических параметров.
2.2. Чувствительность, однозначность, стабильность, информативность диагностического параметра.
2.3. Начальное, предельное, допускаемое значение диагностического параметра.
<b>3. Методы использования диагностических параметров при постановке диагноза</b>
3.1. Постановка диагноза по комплексу диагностических параметров.
3.2. Постановка диагноза по методу последовательного анализа.
3.3. Условия эффективного применения диагностирования в технической эксплуатации машин.
<b>4. Методы определения периодичности диагностирования и технического обслуживания</b>
4.1. Определение периодичности технического обслуживания по допускаемому уровню безотказности.
4.2. Определение периодичности технического обслуживания по закономерности изменения параметра технического состояния и его допускаемому значению.
4.3. Техничко-экономический метод.
4.4. Экономико-вероятностный метод.
<b>5. Определение периодичности диагностирования и технического обслуживания вспомогательных систем</b>
5.1. Определение периодичности технического обслуживания параллельно включенных систем, плавно меняющих свои характеристики, и с дискретным изменением характеристик.
5.2. Определение периодичности технического обслуживания последовательно включенных систем.
<b>Модуль 2 «Организационно-техническое обеспечение диагностирования»</b>
<b>1. Методика ресурсного диагностирования трактора и дизеля</b>
1.1. Общие положения о ресурсном диагностировании трактора.
1.2. Рекомендации по заполнению карты диагностирования.
1.3. Определение потребности трактора в капитальном ремонте.
1.4. Определение вида и объема ремонта дизеля.
<b>2. Тесты диагностирования тракторов</b>
2.1. Тесты диагностирования дизеля.
2.2. Использование таблиц взаимосвязи качественных признаков нарушения работоспособности дизеля с неисправностями его систем и механизмов.
2.3. Контрольный осмотр дизеля.
2.4. Тесты диагностирования при двухэтапной постановке диагноза.
2.5. Тесты диагностирования при одноэтапной постановке диагноза.
<b>3. Диагностическое обеспечение системы управления техническими воздействиями</b>
3.1. Подсистема диагностирования.
3.2. Диагностическая управляющая информация.
3.3. Средства диагностирования в диагностической системе.
3.4. Организация диагностирования.
<b>4. Процессы технических воздействий</b>
4.1. Понятие о технологическом процессе.
4.2. Структура технологического процесса.
4.3. Принципы построения, проектирования и типизации технологических процессов технических воздействий.
4.4. Формы и методы организации технологического процесса.
<b>5. Прогнозирование технического состояния и остаточного ресурса</b>
5.1. Прогнозирование технического состояния.

<b>Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины</b>
5.2. Прогнозирование остаточного ресурса при известной и неизвестной наработке от начала эксплуатации.
5.3. Прогнозирование остаточного ресурса с учетом случайного характера изменения параметра.
<b>6. Планирование технических воздействий для автомобилей</b>
6.1. Определение нормативной периодичности технического обслуживания и пробега до капитального ремонта.
6.2. Определение годовой программы технических обслуживаний.
6.3. Определение количества диагностических воздействий.
6.4. Расчет годовых объемов работ.
<b>7. Планирование технических воздействий для тракторов</b>
7.1. Индивидуальный и усредненный методы планирования.
7.2. Графический способ планирования технических воздействий.
7.3. Расчет годового числа технических обслуживаний и ремонтов машин одной марки.
<b>8. Технологическое проектирование постов и участков диагностирования автомобилей</b>
8.1. Технологическая планировка производственных зон и участков технического обслуживания и диагностирования.
8.2. Примеры планировочных решений участков диагностирования и технического обслуживания.
8.3. Организация технологического процесса технического обслуживания автомобилей с применением средств диагностирования.
<b>9. Технологическое проектирование постов и участков диагностирования тракторов</b>
9.1. Комплекты диагностических средств для станций технического обслуживания тракторов.
9.2. Планировки стационарных постов диагностирования колесных тракторов.
9.3. Организация работ на посту диагностирования.
<b>10. Обоснование выбора и метрологическое обеспечение диагностического оборудования</b>
10.1. Количественная оценка при сравнении однотипных моделей диагностического оборудования.
10.2. Общие положения по метрологическому обеспечению средств технического диагностирования.
10.3. Классификация средств технического диагностирования по метрологическому признаку.
<b>Модуль 3 «Технология диагностирования двигателя»</b>
<b>1. Технология диагностирования цилиндро-поршневой группы, кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов двигателя</b>
1.1. Диагностирование по герметичности надпоршневого пространства цилиндров двигателя.
1.2. Диагностирование по параметрам картерного масла.
<b>2. Технология диагностирования смазочной системы и системы охлаждения двигателя</b>
2.1. Диагностирование смазочной системы.
2.2. Основные неисправности системы смазки.
2.3. Диагностирование системы охлаждения.
2.4. Характерные неисправности системы охлаждения.
<b>3. Технология диагностирования системы питания карбюраторного двигателя</b>
3.1. Основные неисправности системы питания.
3.2. Диагностирование бензонасоса.
3.3. Диагностирование карбюратора.
3.4. Метод пневмоконтроля системы питания.
<b>4. Технология диагностирования системы питания дизельного двигателя</b>
4.1. Основные неисправности системы питания дизельного двигателя.
4.2. Поэлементное диагностирование системы питания.
4.3. Диагностирование топливной аппаратуры с помощью мотор-тестера.
<b>5. Технология диагностирования системы питания двигателя, работающего на газовом топливе</b>
5.1. Характерные неисправности газовой аппаратуры.
5.2. Особенности технического обслуживания (ТО-1, ТО-2) и сезонного обслуживания (СО) газобаллонных автомобилей.
5.3. Регулировка холостого хода двигателя.
5.4. Регулировка газовой системы питания.
<b>6. Технология диагностирования системы питания инжекторного двигателя</b>
6.1. Возможные неисправности двигателя с системой впрыска KE-Jetronic.

<b>Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины</b>
6.2. Проверка аппаратов системы питания инжекторного двигателя.
6.3. Проверка топливного насоса.
6.4. Проверка герметичности рабочих форсунок.
<b>7. Технология диагностирования систем электрооборудования машин</b>
7.1. Диагностирование аккумуляторных батарей.
7.2. Основные неисправности аккумуляторной батареи.
7.3. Диагностирование генераторных установок.
7.4. Диагностирование системы зажигания.
7.5. Диагностирование стартера.
7.6. Диагностирование приборов освещения и сигнализации.
<b>Модуль 4 «Технология диагностирования составных частей машин»</b>
<b>1. Технология диагностирования агрегатов трансмиссии машин</b>
1.1. Неисправности механизмов трансмиссии.
1.2. Общее диагностирование трансмиссии на стенде тяговых качеств.
1.3. Поэлементное диагностирование механизмов трансмиссии.
<b>2. Технология диагностирования ходовой системы машин</b>
2.1. Параметры состояния ходовой системы тракторов.
2.2. Диагностирование ходовой части колесных тракторов и комбайнов.
2.3. Диагностирование ходовой системы гусеничных тракторов.
2.4. Диагностирование ходовой части автомобилей.
<b>3. Технология диагностирования рулевого управления и механизмов поворота машин</b>
3.1. Отказы и неисправности рулевого управления.
3.2. Определение люфта рулевого колеса и усилия на его ободе.
3.3. Стенды «люфт-детекторы» для диагностирования зазоров в сочленениях подвески и рулевого управления автомобилей.
3.4. Стенды для диагностирования углов установки колес.
3.5. Оборудование для балансировки колес.
<b>4. Технология диагностирования тормозной системы машин</b>
4.1. Неисправности тормозных систем.
4.2. Методы и средства диагностирования тормозных систем.
4.3. Площадочные тормозные стенды.
4.4. Тормозные стенды роликового типа.
4.5. Параметры диагностирования.
<b>5. Технология диагностирования гидравлической системы тракторов</b>
5.1. Параметры состояния гидравлической системы.
5.2. Методы диагностирования гидроприводов.
5.3. Диагностирование агрегатов гидросистемы.
5.4. Диагностирование гидроувеличителя сцепного веса.
<b>6. Технология диагностирования рабочих органов комбайнов</b>
6.1. Параметры технического состояния составных частей комбайнов.
6.2. Средства диагностирования рабочих органов комбайнов.
6.3. Диагностирование ременных и цепных передач, подшипниковых узлов, предохранительных муфт.
6.4. Диагностирование подборщика, жатки и молотилки комбайна.
6.5. Диагностирование гидравлической системы.
<b>7. Технология общего диагностирования тракторов</b>
7.1. Последовательность общего диагностирования тракторов.
7.2. Подготовка трактора к диагностированию.
7.3. Этапы диагностирования.
7.4. Маршрутная технология диагностирования трактора при ТО-3.
<b>8. Технология общего диагностирования автомобилей</b>
8.1. Основные принципы и требования к разработке технологического процесса диагностирования.
8.2. Технология экспресс-диагностирования.
8.3. Технология диагностирования Д-1 и Д-2.
8.4. Средства технического диагностирования тяговых качеств.

**V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕ-  
ЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИ-  
ПЛИНЕ**

## 5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабор.-практ. занятия	Самост. работа			
<b>Всего по дисциплине</b>		<b>ПК-1, ПК-2, ПК-4</b>	<b>108</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>33,6</b>	<b>Зачет</b>	<b>51</b>	<b>100</b>
<b>I. Рубежный рейтинг</b>							Сумма баллов за модули	<b>31</b>	<b>60</b>
<b>Модуль 1 «Виды, методы и нормативы диагностирования»</b>		<b>ПК-1, ПК-2, ПК-4</b>	<b>18,8</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6,8</b>		<b>8</b>	<b>15</b>
1.	Виды и методы диагностирования сельскохозяйственной техники		3,3	2	-	1,3	Устный опрос, тестовый контроль		
2.	Выбор и обоснование диагностических параметров		3,4	2	-	1,4	Устный опрос		
3.	Методы использования диагностических параметров при постановке диагноза		5,5	-	4	1,3	Устный опрос		
4.	Методы определения периодичности диагностирования и технического обслуживания		5,4	2	2	1,4	Устный опрос		
5.	Определение периодичности диагностирования и технического обслуживания вспомогательных систем		1,4	-	-	1,4	Устный опрос		
<b>Модуль 2 «Организационно-техническое обеспечение диагностирования»</b>		<b>ПК-1, ПК-2, ПК-4</b>	<b>18,8</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>6,8</b>		<b>8</b>	<b>15</b>
1.	Методика ресурсного диагностирования трактора и дизеля		0,7	-	-	0,7	Устный опрос		
2.	Тесты диагностирования тракторов		4,7	2	2	0,7	Устный опрос		
3.	Диагностическое обеспечение системы управления техническими воздействиями		0,7	-	-	0,7	Устный опрос		

4.	Процессы технических воздействий		0,7	-	-	0,7	Устный опрос		
5.	Прогнозирование технического состояния и остаточного ресурса		4,7	2	2	0,7	Устный опрос		
6.	Планирование технических воздействий для автомобилей		2,7	-	2	0,7	Устный опрос		
7.	Планирование технических воздействий для тракторов		2,7	-	2	0,7	Устный опрос		
8.	Технологическое проектирование постов и участков диагностирования автомобилей		0,6	-	-	0,6	Устный опрос		
9.	Технологическое проектирование постов и участков диагностирования тракторов		0,6	-	-	0,6	Устный опрос		
10.	Обоснование выбора и метрологическое обеспечение диагностического оборудования		0,7	-	-	0,7	Устный опрос		
<b>Модуль 3 «Технология диагностирования двигателя»</b>		<b>ПК-1, ПК-2, ПК-4</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		<b>7</b>	<b>15</b>
1.	Технология диагностирования цилиндра-поршневой группы, кривошипно-шатунного и газо-		7,4	2	4	1,4	Устный опрос		
2.	Технология диагностирования смазочной системы и системы охлаждения двигателя		1,4	-	-	1,4	Устный опрос		
3.	Технология диагностирования системы питания карбюраторного двигателя		1,4	-	-	1,4	Устный опрос		
4.	Технология диагностирования системы питания дизельного двигателя		7,4	2	4	1,4	Устный опрос		
5.	Технология диагностирования системы питания двигателя, работающего на газовом топливе		1,5	-	-	1,5	Устный опрос		
6.	Технология диагностирования системы питания инжекторного двигателя		1,5	-	-	1,5	Устный опрос		
7.	Технология диагностирования систем электрооборудования машин		3,4	-	2	1,4	Устный опрос		
<b>Модуль 4 «Технология диагностирования составных частей машин»</b>		<b>ПК-1, ПК-2, ПК-4</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		<b>8</b>	<b>15</b>
1.	Технология диагностирования агрегатов трансмиссии машин		3,4	-	2	1,4	Устный опрос		
2.	Технология диагностирования ходовой системы машин		1,5	-	-	1,5	Устный опрос		

3.	Технология диагностирования рулевого управления и механизмов поворота машин	3,5	-	2	1,5	Устный опрос		
4.	Технология диагностирования тормозной системы машин	5,4	2	2	1,4	Устный опрос		
5.	Технология диагностирования гидравлической системы тракторов	5,4	2	2	1,4	Устный опрос		
6.	Технология диагностирования рабочих органов комбайнов	1,4	-	-	1,4	Устный опрос		
7.	Технология общего диагностирования тракторов	3,4	-	2	1,4	Устный опрос		
8.	Технология общего диагностирования автомобилей	1,4	-	-	1,4	Устный опрос		
Итоговый контроль знаний по темам модулей		2	2	-	2	Тестовый контроль		
<b>II. Творческий рейтинг</b>						Участие в конференции	2	5
<b>III. Рейтинг личностных качеств</b>							3	10
<b>IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований</b>							+	+
<b>V. Промежуточная аттестация</b>						Экзамен	15	25

## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородского ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дис-	10

	циплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки:

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

### 5.2.2. Критерии оценки знаний студента на экзамене

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (2 вопроса и задача).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;
- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с



основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 1)**

## **VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Основная учебная литература**

1. Технологические процессы в техническом сервисе машин и оборудования : учеб. пособие [Электронный ресурс] / И.Н. Кравченко, А.Ф. Пузряков, В.М. Корнеев [и др.]. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 346 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=966987>

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Романченко М.И. Технология диагностирования сельскохозяйственной техники. Ч. 1: лекционный курс для студентов специальности 110304.65 "Технология обслуживания и ремонта машин в АПК [Электронный ресурс] / М.И. Романченко ; БелГСХА им. В.Я. Горина. — Белгород : Изд-во БелГСХА им. В.Я. Горина, 2013. — 132 с. — Режим доступа: <http://bit.do/exoSo>.

2. Диагностирование автомобилей. Практикум : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А.Н. Карташевич [и др.] ; под ред. А.Н. Карташевича. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2018. — 208 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=939854>.

3. Набоких В.А. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов: Учебное пособие [Электронный ресурс] / В.А. Набоких. — М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2015. — 288 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=474557>.

4. Носов, В.В. Диагностика машин и оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Носов. — Электрон. дан. — Санкт-

Петербург : Лань, 2016. — 376 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71757>.

5. Ананьин А.Д. Диагностика и техническое обслуживание машин: учебник для студентов высш. учеб. заведений / А.Д. Ананьин, В.М. Михлин, И.И. Габитов [и др.] — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 432 с.

6. Курс лабораторно-практических работ по дисциплине «Технология диагностирования сельскохозяйственной техники»: учебно-практическое пособие для студентов инженерного факультета специальности 110304.65 «Технология обслуживания и ремонта машин в АПК» / Составитель М.И. Романченко. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2010. – 167 с.

### **6.2.1. Периодические издания**

1. Тракторы и сельхозмашины.
2. Техника в сельском хозяйстве.
3. Труды ГОСНИТИ

### **6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

#### **6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины**

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторно-практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	литературы, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Самостоятельная работа	Знакомство с электронной базой данных кафедры технического сервиса в АПК, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

### 6.3.2. Видеоматериалы

Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа:

<http://www.bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/veterinary%20.php>

### 6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

1. Международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям «AGRIS (Agricultural Research Information System)» – Режим доступа: <http://agris.fao.org>
2. Сельское хозяйство: всё о земле, растениеводство в сельском хозяйстве – Режим доступа: <https://selhozyajstvo.ru/>
3. Научная электронная библиотека – Режим доступа: <http://www2.viniti.ru>
4. Министерство сельского хозяйства РФ – Режим доступа: <http://www.mcx.ru/>
5. Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные ар-

- хивы, средства поиска статей и ссылок – Режим доступа: <http://www.scintific.narod.ru/>
6. Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса – Режим доступа: <http://www.ras.ru/>
  7. Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации – Режим доступа: <http://nature.web.ru/>
  8. Научно-технический портал: «Независимый научно-технический портал» - публикации в Интернет научно-технических, инновационных идей и проектов (изобретений, технологий, научных открытий), особенно относящихся к энергетике (электроэнергетика, теплоэнергетика), переработке отходов и очистке воды – Режим доступа: <http://ntpo.com/>
  9. АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК – Режим доступа: <http://www.agroportal.ru>
  10. Российская государственная библиотека – Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
  11. Российское образование. Федеральный портал – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
  12. Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии – Режим доступа: – Режим доступа: <http://n-t.ru/>
  13. Науки, научные исследования и современные технологии – Режим доступа: <http://www.nauki-online.ru/>
  14. Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"– Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru>
  15. ЭБС «ZNANIUM.COM» – Режим доступа: – Режим доступа: <http://znanium.com>
  16. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books>
  17. Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса) – Режим доступа: <http://www.garant.ru>
  18. СПС Консультант Плюс: Версия Проф – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории**

<b>Виды помещений</b>	<b>Оборудование и технические средства обучения</b>
Учебная аудитория для проведения занятий	Специализированная мебель на 48 посадоч-

лекционного типа № 806. Ул. Кирова, 20	ных мест; рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна, доска настенная маркерная; проектор EPSON EB-X41; сетевой фильтр, 3 м; комплект плакатов.
Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки). Ул. Вавилова, 24	Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор
Лаборатория эксплуатации машинно-тракторного парка № 807. Ул. Кирова, 20	Специализированная мебель на 24 посадочных места; рабочее место преподавателя: стол, стул, доска настенная маркерная; комплект плакатов.
Лаборатория диагностирования и технического обслуживания сельскохозяйственной техники № 805. Ул. Кирова, 20	Специализированная мебель на 24 посадочных места; рабочее место преподавателя: стол, стул, доска настенная маркерная; компьютер ASER Aspire M1470; монитор 18,5" LG LGM-W1943 SE PF Wide LCD monitor; комплект плакатов.
Лаборатория ремонта и обслуживания дизельной топливной аппаратуры № 815а. Ул. Кирова, 20	Стенд для испытания и регулировки топливных насосов высокого давления дизельных двигателей 02 СДМ-12-03-7,5 CR Complect; комплект оборудования для диагностики форсунок и плунжерных пар дизельных двигателей (КИ-28180, КИ-28217); лабораторный стенд "Диагностика и регулировка ТНВД" ЕДС-150К
Лаборатория диагностики и технического обслуживания автотракторной и сельскохозяйственной техники	Учебный тренажер «Автомобильные сканеры CAN шин» (Launch 2017 Pro, Bosch KTS590, Автоас-скан, Мотор-тестер «Модис-М»); пост сход-развала автомобильный: RLP4-5.5WA – Электрогидравлический платформенный 4-х стоечный автомобильный подъемник - V 5216 Инфракрасный стенд РУУК
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 810. Ул. Кирова, 20	Специализированная мебель на 15 посадочных мест; рабочее место преподавателя: стол, стул, доска настенная маркерная; компьютер в сборе ООО "СофтСервис" внешняя видеокарта (15 шт.). Имеется система видеонаблюдения
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования № 813. Ул. Кирова, 22	-

## 7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

<b>Виды помещений</b>	<b>Оборудование</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 806. Ул. Кирова, 20	MS Windows WinStrtr 7 Acadm Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acadm. Договор № 180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №149 от 11.12.2020) - 522 лицензия. Срок действия лицензии 1 год.
Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки). Ул. Вавилова, 24	MS Windows WinStrtr 7 Acadm Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acadm. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №149 от 11.12.2020) - 522 лицензия. Срок действия лицензии 1 год
Лаборатория диагностики и технического обслуживания автотракторной и сельскохозяйственной техники	MS Windows WinStrtr 7 Acadm Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acadm. Договор № 180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор № 149 от 11.12.2020) - 522 лицензия. Срок действия лицензии 1 год
Лаборатория эксплуатации машинно-тракторного парка № 807. Ул. Кирова, 20	-
Лаборатория диагностирования и технического обслуживания сельскохозяйственной техники № 805. Ул. Кирова, 20	MS Windows WinStrtr 7 Acadm Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acadm. Договор № 180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор № 149 от 11.12.2020) - 522 лицензия. Срок действия лицензии 1 год
Лаборатория ремонта и обслуживания дизельной топливной аппаратуры № 815а. Ул. Кирова, 20	-
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 810 Ул. Кирова, 20	MS Windows WinStrtr 7 Acadm Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acadm. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; МИАС «СПЕКТР» Лицензионный договор №ЭК/300/-/0/27/16 от 10.02.2016. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор № 149 от 11.12.2020) - 522 лицензия. Срок действия лицензии 1 год
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования № 813	-

### **7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда**

- ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 0326100001919000019 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 11.12.2019
- ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015
- ЭБС «Лань», договор №27 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 03.09.2019
- ЭБС «Рукопт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис»;

## **VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литерату-

ры, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитав задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени В.Я.ГОРИНА»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

по дисциплине (модулю) Технология диагностирования сельскохозяйственной техники

Направление подготовки/специальность : 35.03.06 Агроинженерия  
шифр, наименование

Направленность (профиль): Технический сервис в АПК

Квалификация: Бакалавр

Год начала подготовки: 2021

Майский, 2021

# 1. Перечень компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-1	Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электро-технического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ПК-1.2 Определяет технологию и систему машин, установок и оборудования для производства продукции растениеводства и животноводства, систему технического обслуживания, диагностирования и ремонта тракторов, автомобилей, машин и установок сельскохозяйственного производства	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: основы материально-технического обеспечения работы и обслуживания машин; основы организации инженерно-технической службы по обслуживанию машин	Модуль 1 «Виды, методы и нормативы диагностирования»	Устный опрос, тестирование	Экзамен
					Модуль 2 «Организационно-техническое обеспечение диагностирования»	Устный опрос, тестирование	Экзамен
					Модуль 3 «Технология диагностирования двигателя»	Устный опрос, тестирование	Экзамен
					Модуль 4 «Технология диагностирования составных частей машин»	Устный опрос, тестирование	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: оценивать техническое состояние машины как по внешним качественным признакам,	Модуль 1 «Виды, методы и нормативы диагностирования»	Устный опрос, тестирование	Экзамен
					Модуль 2 «Организационно-техническое обеспечение диагностирования»	Устный опрос, тестирование	Экзамен

				так и с использованием диагностических приборов	<b>Модуль 3 «Технология диагностирования двигателя»</b>	Устный опрос, тестирование	Экзамен
					<b>Модуль 4 «Технология диагностирования составных частей машин»</b>	Устный опрос, тестирование	Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: практически навыками использования технологического оборудования и приборов для диагностирования основных механизмов и систем машин	<b>Модуль 1 «Виды, методы и нормативы диагностирования»</b>	Устный опрос, тестирование	Экзамен
		<b>Модуль 2 «Организационно-техническое обеспечение диагностирования»</b>			Устный опрос, тестирование	Экзамен	
		<b>Модуль 3 «Технология диагностирования двигателя»</b>			Устный опрос, тестирование	Экзамен	
		<b>Модуль 4 «Технология диагностирования составных частей машин»</b>			Устный опрос, тестирование	Экзамен	
<b>ПК-2</b>	Способен участвовать в проектировании технических систем обеспечения технологических процессов сельскохозяйственного производства	<b>ПК-2.2</b> Производит расчеты при проектировании технических систем, систем технического обслуживания, диагностирования и ремонта сельскохозяй-	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: методы планирования работ по техническому обслуживанию и диагностированию закономерности изменения технического состояния	<b>Модуль 1 «Виды, методы и нормативы диагностирования»</b>	Устный опрос, тестирование	Экзамен
					<b>Модуль 2 «Организационно-техническое обеспечение диагностирования»</b>	Устный опрос, тестирование	Экзамен
					<b>Модуль 3 «Технология диагностирования двигателя»</b>	Устный опрос, тестирование	Экзамен

		зайственной техники		машин; основы прогнозирования технического состояния машин и принципы автоматизации диагностирования	<b>Модуль 4 «Технология диагностирования составных частей машин»</b>	Устный опрос, тестирование	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: планировать работу по техническому обслуживанию и диагностированию машин; пользоваться компьютерными программами для решения задач, связанных с диагностированием машин	<b>Модуль 1 «Виды, методы и нормативы диагностирования»</b>	Устный опрос, тестирование	Экзамен
					<b>Модуль 2 «Организационно-техническое обеспечение диагностирования»</b>	Устный опрос, тестирование	Экзамен
					<b>Модуль 3 «Технология диагностирования двигателя»</b>	Устный опрос, тестирование	Экзамен
					<b>Модуль 4 «Технология диагностирования составных частей машин»</b>	Устный опрос, тестирование	Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: навыками выполнения операций диагностирования машин	<b>Модуль 1 «Виды, методы и нормативы диагностирования»</b>	Устный опрос, тестирование	Экзамен
					<b>Модуль 2 «Организационно-техническое обеспечение диагностирования»</b>	Устный опрос, тестирование	Экзамен

					<b>вания»</b>		
					<b>Модуль 3 «Технология диагностирования двигателя»</b>	Устный опрос, тестирование	Экзамен
					<b>Модуль 4 «Технология диагностирования составных частей машин»</b>	Устный опрос, тестирование	Экзамен
<b>ПК-4</b>	Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	<b>ПК-4.2</b> Демонстрирует умение пользоваться техническими средствами измерений при планировании технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники, обоснованно выбирать материалы и способы их обработки, а также оборудование для обеспечения выполнения операций технического обслуживания,	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: нормативные материалы и документы для планирования и организации технической эксплуатации; содержание, технологию проведения работ по диагностированию; методы диагностирования и поиска неисправностей машин	<b>Модуль 1 «Виды, методы и нормативы диагностирования»</b>	Устный опрос, тестирование	Экзамен
					<b>Модуль 2 «Организационно-техническое обеспечение диагностирования»</b>	Устный опрос, тестирование	Экзамен
					<b>Модуль 3 «Технология диагностирования двигателя»</b>	Устный опрос, тестирование	Экзамен
					<b>Модуль 4 «Технология диагностирования составных частей машин»</b>	Устный опрос, тестирование	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: пользоваться средствами диагностирования узлов, механизмов и си-	<b>Модуль 1 «Виды, методы и нормативы диагностирования»</b>	Устный опрос, тестирование	Экзамен
					<b>Модуль 2 «Организационно-техническое обеспе-</b>	Устный опрос, тестирование	Экзамен

		ремонта и восстановления деталей и узлов		стем машин	<b>чение диагностирования»</b>		
					<b>Модуль 3 «Технология диагностирования двигателя»</b>	Устный опрос, тестирование	Экзамен
					<b>Модуль 4 «Технология диагностирования составных частей машин»</b>	Устный опрос, тестирование	Экзамен
		Третий этап (высокий уровень)	Владеть: навыками выполнения операций диагностирования машин с помощью средств диагностирования	<b>Модуль 1 «Виды, методы и нормативы диагностирования»</b>	Устный опрос, тестирование	Экзамен	
				<b>Модуль 2 «Организационно-техническое обеспечение диагностирования»</b>	Устный опрос, тестирование	Экзамен	
				<b>Модуль 3 «Технология диагностирования двигателя»</b>	Устный опрос, тестирование	Экзамен	
				<b>Модуль 4 «Технология диагностирования составных частей машин»</b>	Устный опрос, тестирование	Экзамен	

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения, соотношенные с индикаторами достижения компетенции (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Этапы (уровни) и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		Компетентность не сформирована	Пороговый уровень компетентности	Продвинутый уровень компетентности	Высокий уровень
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<b>ПК-1.</b> Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	<b>ПК-1.2.</b> Определяет технологию и систему машин, установок и оборудования для производства продукции растениеводства и животноводства, систему технического обслуживания, диагностирования и ремонта тракторов, автомобилей, машин и установок сельскохозяйственного производства	Не способен определять технологию и систему машин, установок и оборудования для производства продукции растениеводства и животноводства, систему технического обслуживания, диагностирования и ремонта тракторов, автомобилей, машин и установок сельскохозяйственного производства	Частично способен определять технологию и систему машин, установок и оборудования для производства продукции растениеводства и животноводства, систему технического обслуживания, диагностирования и ремонта тракторов, автомобилей, машин и установок сельскохозяйственного производства	Владеет способностью определять технологию и систему машин, установок и оборудования для производства продукции растениеводства и животноводства, систему технического обслуживания, диагностирования и ремонта тракторов, автомобилей, машин и установок сельскохозяйств	Свободно владеет способностью определять технологию и систему машин, установок и оборудования для производства продукции растениеводства и животноводства, систему технического обслуживания, диагностирования и ремонта тракторов, автомобилей, машин и установок сельскохозяйстве

				енного производства	нного производства
<b>Знать:</b> основы материально-технического обеспечения работы и обслуживания машин; основы организации инженерно-технической службы по обслуживанию машин	Не знает основы материально-технического обеспечения работы и обслуживания машин; основы организации инженерно-технической службы по обслуживанию машин	Частично знает основы материально-технического обеспечения работы и обслуживания машин; основы организации инженерно-технической службы по обслуживанию машин	Знает основы материально-технического обеспечения работы и обслуживания машин; основы организации инженерно-технической службы по обслуживанию машин	В полном объеме знает основы материально-технического обеспечения работы и обслуживания машин; основы организации инженерно-технической службы по обслуживанию машин	
<b>Уметь:</b> оценивать техническое состояние машины как по внешним качественным признакам, так и с использованием диагностических приборов	Не умеет оценивать техническое состояние машины как по внешним качественным признакам, так и с использованием диагностических приборов	Частично умеет оценивать техническое состояние машины как по внешним качественным признакам, так и с использованием диагностических приборов	Умеет оценивать техническое состояние машины как по внешним качественным признакам, так и с использованием диагностических приборов	Способен самостоятельно оценивать техническое состояние машины как по внешним качественным признакам, так и с использованием диагностических приборов	
<b>Владеть:</b> практическими навыками использования технологического оборудования и приборов	Не владеет практическими навыками использования	Частично владеет практическими навыками использования	Владеет практическими навыками использования	Свободно владеет практическими навыками	



	для диагностирования основных механизмов и систем машин	технологического оборудования и приборов для диагностирования основных механизмов и систем машин	технологического оборудования и приборов для диагностирования основных механизмов и систем машин	технологического оборудования и приборов для диагностирования основных механизмов и систем машин	использования технологического оборудования и приборов для диагностирования основных механизмов и систем машин
<b>ПК-2.</b> Способен участвовать в проектировании технических систем обеспечения технологических процессов сельскохозяйственного производства	<b>ПК-2.2</b> Производит расчеты при проектировании технических систем, систем технического обслуживания, диагностирования и ремонта сельскохозяйственной техники	Не способен производить расчеты при проектировании технических систем, систем технического обслуживания, диагностирования и ремонта сельскохозяйственной техники	Частично способен производить расчеты при проектировании технических систем, систем технического обслуживания, диагностирования и ремонта сельскохозяйственной техники	Владеет способностью производить расчеты при проектировании технических систем, систем технического обслуживания, диагностирования и ремонта сельскохозяйственной техники	Свободно владеет способностью производить расчеты при проектировании технических систем, систем технического обслуживания, диагностирования и ремонта сельскохозяйственной техники
	<b>Знать:</b> методы планирования работ по техническому обслуживанию и диагностированию закономерности изменения технического состояния машин; основы прогнозирования технического состояния машин и принципы автоматизации диагности-	Не знает методы планирования работ по техническому обслуживанию и диагностированию закономерности изменения технического состояния машин; основы прогнозирования технического	Частично знает методы планирования работ по техническому обслуживанию и диагностированию закономерности изменения технического состояния машин; основы	Знает методы планирования работ по техническому обслуживанию и диагностированию закономерности изменения технического состояния машин; основы	В полном объеме знает методы планирования работ по техническому обслуживанию и диагностированию закономерности изменения технического состояния машин;

	рования	состояния машин и принципы автоматизации диагностирования	прогнозирования технического состояния машин и принципы автоматизации диагностирования	прогнозирования технического состояния машин и принципы автоматизации диагностирования	основы прогнозирования технического состояния машин и принципы автоматизации диагностирования
	<b>Уметь:</b> планировать работу по техническому обслуживанию и диагностированию машин; пользоваться компьютерными программами для решения задач, связанных с диагностированием машин	Не умеет планировать работу по техническому обслуживанию и диагностированию машин; пользоваться компьютерными программами для решения задач, связанных с диагностированием машин	Частично умеет планировать работу по техническому обслуживанию и диагностированию машин; пользоваться компьютерными программами для решения задач, связанных с диагностированием машин	Умеет планировать работу по техническому обслуживанию и диагностированию машин; пользоваться компьютерными программами для решения задач, связанных с диагностированием машин	Способен самостоятельно планировать работу по техническому обслуживанию и диагностированию машин; пользоваться компьютерными программами для решения задач, связанных с диагностированием машин
	<b>Владеть:</b> навыками выполнения операций диагностирования машин	Не владеет навыками выполнения операций диагностирования машин	Частично владеет навыками выполнения операций диагностирования машин	Владеет навыками выполнения операций диагностирования машин	Свободно владеет навыками выполнения операций диагностирования машин
<b>ПК-4.</b> Способен осуществлять производственный контроль параметров техноло-	<b>ПК-4.2.</b> Демонстрирует умение пользоваться техническими средствами измерений при пла-	Не способен пользоваться техническими средствами измерений	Частично способен пользоваться техническими средствами	Владеет способностью пользоваться техническими	Свободно владеет способностью пользоваться

<p>гических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электро-технического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p>	<p>нировании технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники, обоснованно выбирать материалы и способы их обработки, а также оборудование для обеспечения выполнения операций технического обслуживания, ремонта и восстановления деталей и узлов</p>	<p>при планировании технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники, обоснованно выбирать материалы и способы их обработки, а также оборудование для обеспечения выполнения операций технического обслуживания, ремонта и восстановления деталей и узлов</p>	<p>измерений при планировании технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники, обоснованно выбирать материалы и способы их обработки, а также оборудование для обеспечения выполнения операций технического обслуживания, ремонта и восстановления деталей и узлов</p>	<p>средствами измерений при планировании технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники, обоснованно выбирать материалы и способы их обработки, а также оборудование для обеспечения выполнения операций технического обслуживания, ремонта и восстановления деталей и узлов</p>	<p>техническими средствами измерений при планировании технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники, обоснованно выбирать материалы и способы их обработки, а также оборудование для обеспечения выполнения операций технического обслуживания, ремонта и восстановления деталей и узлов</p>
	<p><b>Знать:</b> нормативные материалы и документы для планирования и организации технической эксплуатации; содержание, технологию проведения работ по диагностированию; методы диагностирова-</p>	<p>Не знает нормативные материалы и документы для планирования и организации технической эксплуатации; содержание, технологию проведения работ по диагностированию; методы</p>	<p>Частично знает нормативные материалы и документы для планирования и организации технической эксплуатации; содержание, технологию проведения</p>	<p>Знает нормативные материалы и документы для планирования и организации технической эксплуатации; содержание, технологию про-</p>	<p>В полном объеме знает нормативные материалы и документы для планирования и организации технической эксплуатации; содержание, тех-</p>

	ния и поиска неисправностей машин	диагностирования и поиска неисправностей машин	работ по диагностированию; методы диагностирования и поиска неисправностей машин	ведения работ по диагностированию; методы диагностирования и поиска неисправностей машин	нологию проведения работ по диагностированию; методы диагностирования и поиска неисправностей машин
	<b>Уметь:</b> пользоваться средствами диагностирования узлов, механизмов и систем машин	Не умеет пользоваться средствами диагностирования узлов, механизмов и систем машин	Частично умеет пользоваться средствами диагностирования узлов, механизмов и систем машин	Умеет пользоваться средствами диагностирования узлов, механизмов и систем машин	Способен самостоятельно пользоваться средствами диагностирования узлов, механизмов и систем машин
	<b>Владеть:</b> навыками выполнения операций диагностирования машин с помощью средств диагностирования	Не владеет навыками выполнения операций диагностирования машин с помощью средств диагностирования	Частично владеет навыками выполнения операций диагностирования машин с помощью средств диагностирования	Владеет навыками выполнения операций диагностирования машин с помощью средств диагностирования	Свободно владеет навыками выполнения операций диагностирования машин с помощью средств диагностирования

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

#### **Перечень вопросов для определения входного рейтинга**

1. В какой плоскости поршни двигателей подвержены наибольшему износу?
2. Что такое степень сжатия в двигателе?
3. Как определяется эффективная мощность двигателя?
4. Что называется порядком работы двигателя?
5. На какой угол поворачивается коленчатый вал двухцилиндрового четырехтактного двигателя за один такт?
6. От чего зависит величина необходимой дозы топлива, подаваемого в цилиндры двигателя с впрыском бензина?
7. В чем заключается сущность явления детонации в бензиновом двигателе?
8. В зависимости от чего центробежный регулятор в прерывателе-распределителе корректирует угол опережения зажигания?
9. Какой из параметров наиболее значимо влияет на качество распыла топлива форсункой?
10. Какие механизмы и агрегаты относятся к трансмиссии автомобиля?
11. Как определяют энергонасыщенность трактора?
12. Как определяют тяговый к.п.д. трактора?
13. Как определяют коэффициент использования сцепного веса трактора?
14. При какой величине буксования тракторные шины развивают максимальную касательную силу тяга?
15. Каково распределение веса между передней и задней осями трактора с колесной формулой 4К2 (в процентах)?

#### ***Первый этап (пороговой уровень)***

**ЗНАТЬ** (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

#### **Устный опрос**

- 1) В чем отличие номинального, допускаемого и предельного значений параметров технического состояния?
- 2) Какие задачи решает диагностирование?
- 3) Что является местом диагностирования сельскохозяйственной техники?
- 4) Какие виды диагностирования входят в систему ТО сельскохозяйственной техники?
- 5) Какие методы диагностирования находят применение?

- 6) По каким признакам классифицируют средства диагностирования?
- 7) Каким требованиям должны отвечать косвенные признаки технического состояния машины, чтобы их можно было использовать в качестве диагностических параметров?
- 8) Какой диагностический параметр можно считать чувствительным?
- 9) Если диагностический параметр нестабилен, к чему это может приводить?
- 10) Когда диагностический параметр можно считать неоднозначным?
- 11) Как сказывается периодичность диагностирования и допускаемое значение диагностического параметра на безотказности машины в эксплуатации?
- 12) Из каких соображений назначается допускаемое значение диагностического параметра  $Y_0$ ?
- 13) Какой информацией надо располагать, чтобы найти оптимальное допускаемое значение диагностического параметра, обеспечивающего минимальные затраты от ошибок диагностирования?
- 14) Опишите последовательность определения компрессии в цилиндрах двигателя.
- 15) Какой принцип действия у газового расходомера КИ-4887-1?
- 16) Для чего предназначен анализатор герметичности цилиндров двигателей АГЦ-2?
- 17) Из каких частей состоит прибор К-69М?
- 18) В чем заключается сущность спектрального анализа моторного масла?
- 19) Каковы основные признаки неисправности системы смазки двигателя?
- 20) По каким параметрам проверяют систему охлаждения двигателя?
- 21) Каким образом проверяют техническое состояние термостата системы охлаждения двигателя?
- 22) Какова последовательность ресурсного диагностирования трактора?
- 23) Какова последовательность ресурсного диагностирования дизеля?
- 24) Каким образом проявляется взаимосвязь качественных признаков нарушения работоспособности дизеля с неисправностями его систем и механизмов?
- 25) В чем заключаются особенности контрольного осмотра дизеля?
- 26) Как осуществляется диагностирование при двухэтапной постановке диагноза?
- 27) Как осуществляется диагностирование при одноэтапной постановке диагноза?
- 28) Что входит в подсистему диагностирования?
- 29) Какие задачи решаются на основе диагностической управляющей информации в производственных условиях?
- 30) Как определяется соотношение параметров объективного и субъек-

тивного диагностирования?

31) Какова связь уровней диагностирования машин с коэффициентом объективности диагностирования?

32) Из каких этапов состоит управление техническим состоянием машин?

33) Что включает в себя комплекс управляющих показателей?

34) Какие операции включает технологический процесс технического обслуживания машины?

35) В чем заключается диагностирование рулевого управления?

36) Перечислите основные неисправности тормозной системы колесных машин.

37) Перечислите методы проверки тормозов.

38) Назовите параметры состояния гидравлической системы.

39) Укажите критерии предельного состояния гидросистемы навесного устройства, рулевого управления колесных тракторов и коробки передач.

### Тестирование (примеры)

Банк тестовых заданий для предзачетного тестирования студентов содержит необходимое количество вопросов и находится на сервере Белгородского ГАУ в электронной информационно-обучающей среде, реализующей возможность дистанционного обучения (<http://www.do.bsau.edu.ru/>), и доступен по логину и паролю для каждого студента, который определяется номером зачетной книжки.

1. Какой должен быть свободный ход (люфт) рулевого колеса колесных машин?

- 1) 15-20°
- 2) 10°
- 3) 0-3°
- 4) 36°

2. Куда устанавливают устройство КИ-11140-ГОСНИТИ при диагностировании суммарного зазора в кривошипно-шатунный механизм дизеля?

- 1) в отверстие кожуха маховика
- 2) на щиток контрольных приборов, в кабину трактора
- 3) в маслоналивную горловину
- 4) в отверстие для форсунки или свечи зажигания

3. Чем определяют количество газов, которые прорываются в картер двигателя?

- 1) компрессорно-вакуумной установкой
- 2) индикаторами расхода газов: КИ-4887-II, КИ-13671
- 3) компрессиметром
- 4) микрометрическим нутромером

4. Какова причина повышенного прорыва газов в картер ДВС?

- 1) отсутствие пробки маслоналивной горловины
- 2) неисправна или рассогласование топливная аппаратура
- 3) рассогласование тепловые зазоры в ГРМ
- 4) закоксование или поломка поршневых колец двигателя

5. При какой температуре прогретого двигателя проверяют работоспособность маслоочистителя (центрифуги)?

- 1) 70-85° С
- 2) 10° С
- 3) 20° С
- 4) более 95° С

6. Чем осуществляют измерение давления в главной масляной магистрали системы смазки двигателя?

- 1) манометром КИ-13936
- 2) вакуумметром КИ-5315
- 3) компрессиомером КИ-861
- 4) внешним осмотром

7. Какие бывают методы технического диагностирования?

- 1) суперсубъективные и суперобъективные
- 2) субъективные и объективные
- 3) аналитические и графические
- 4) специальный и визуальный

8. Для чего служит угломер КИ-13909?

- 1) измерения суммарного зазора в трансмиссии тракторов
- 2) измерения суммарного зазора в ходовой части тракторов
- 3) измерения суммарного зазора в механизмах управления колесных тракторов
- 4) измерения угла впрыска топлива

9. Какова причина того, что топливо не поступает в цилиндр?

- 1) нарушена установка угла опережения подачи топлива
- 2) трактор долгое время работает с перегрузкой
- 3) забился фильтр тонкой очистки
- 4) недостаточны обороты двигателя

10. На что указывают выхлопные газы синего цвета?

- 1) на попадание масла в цилиндр
- 2) на полное сгорание топлива
- 3) на неполное сгорание топлива
- 4) на попадание охлаждающей жидкости в цилиндр



11. Что такое объективные (инструментальные) методы диагностирования?

1) внешний осмотр, прослушивание, испытания, постукивание, последовательное включение отдельных элементов системы, проверка на запах и др.

2) с помощью инструментов, приборов и сложного оборудования

3) линейка-справочник мастера-диагноста

4) диагностирования с помощью стендов

6. Что понимается под термином «Техническое диагностирование»

а) Устанавливает заключение о техническом состоянии сборочной единицы

б) Составная часть системы технического обслуживания, разрабатывающие методы оценки технического состояния сборочных единиц без их разборки

в) Предусматривает выполнение операций с целью проверки состояния сборочных единиц, уточнения регулировки и определения остаточного ресурса

г) Определение технического состояния машин по прямым и косвенным параметрам, а также по качественным и количественным признакам.

12. Работоспособное состояние машин предусматривает, что (выберите правильный ответ)

а). Машина может нормально выполнять заданные функции, однако хотя не всем требованиям технических условий отвечает

б). Состояние, при котором машина не может выполнять заданные функции с параметрами, установленными требованиями технической документации

в). Машина удовлетворяет всем требованиям технических условий, определяющим ее качество, нормально выполняет возложенные на нее функции

г). Машина не соответствует хотя бы одному из требований технической документации

*Критерии оценивания:*

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

<b>Процент правильных ответов</b>	<b>Оценка</b>
90 – 100%	<i>От 16 баллов и/или «отлично»</i>
70 – 89 %	<i>От 12 до 15 баллов и/или «хорошо»</i>
50 – 69 %	<i>От 9 до 11 баллов и/или «удовлетворительно»</i>
менее 50 %	<i>От 0 до 8 баллов и/или «неудовлетворительно»</i>

## Промежуточная аттестация

### Экзамен

1. Диагностирование цилиндрико-поршневой группы.
2. Диагностирование рабочих тормозных систем с помощью прибора ЭФТОР.
3. Прогнозирование технического состояния.
4. Понятие о технологическом процессе.
5. Диагностирование системы очистки и подачи воздуха в цилиндры.
6. Методы и средства диагностирования составных частей комбайнов.
7. Диагностирование системы охлаждения двигателя.
8. Диагностирование топливной аппаратуры дизельного двигателя.
9. Назначение, устройство и принцип действия тягового стенда К-485.
10. Постановка диагноза по комплексу диагностических параметров.
11. Диагностирование механизма газораспределения двигателя.
12. Параметры технического состояния составных частей комбайнов.
13. Постановка диагноза по методу последовательного анализа.
14. Методы диагностирования гидроприводов.
15. Автоматизированная бортовая система диагностики.
16. Проверка общего технического состояния гидросистемы машин.
17. Диагностирование смазочной системы и кривошипно-шатунного механизма двигателя.
18. Принцип действия измерительного устройства ИМД-ЦМ.
19. Диагностирование гидравлической системы навесного устройства тракторов.
20. Калибровка измерительного устройства ИМД-ЦМ.
21. Условия эффективного применения диагностики в технической эксплуатации машин.
22. Измерение мощности дизеля с помощью измерительного устройства ИМД-ЦМ.
23. Организация диагностирования.

### *Второй этап (продвинутый уровень)*

**УМЕТЬ** (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной

### Текущий контроль

#### Устный опрос

- 1) Если некоторая неисправность (диагноз) встречается крайне редко, то как это скажется на допуске на значении диагностического параметра?

- 2) Значения каких вероятностей входят в формулу Байеса?
- 3) Какой информацией следует располагать, чтобы рассчитать наиболее вероятный диагноз по некоторому комплексу признаков?
- 4) В чем особенность постановки диагноза по методу последовательного анализа диагностических параметров?
- 5) От чего возникают ошибки первого и второго рода при постановке диагноза по методу последовательного анализа диагностических параметров?
- 6) Как скажется уменьшение вероятностей ошибок первого и второго рода на процессе диагностирования по методу последовательного анализа диагностических параметров?
- 7) Что нужно учитывать для формирования оптимальной последовательности анализа диагностических параметров?
- 8) Всегда ли целесообразно использовать диагностирование машин?
- 9) В каких случаях диагностика наиболее и наименее эффективна?
- 10) Следует ли диагностировать состояние агрегата или системы, если их наработка на отказ распределена по экспоненциальному закону и имеет коэффициент вариации, равный единице?
- 11) Какие виды стратегий обеспечения работоспособности машин Вы знаете?
- 12) Какие Вы знаете виды тактики обеспечения и поддержания работоспособности машин?
- 13) Что понимается под «нормативами технической эксплуатации машин» и как классифицируют их по назначению и уровню?
- 14) Какие исходные данные нужны для разработки технологических процессов?
- 15) Какие документы используются на предприятиях технического сервиса?
- 16) Каковы цели и задачи прогнозирования технического состояния машин?
- 17) Каково различие между среднестатистическим прогнозированием и прогнозированием по реализации изменения параметров состояния? Укажите преимущества и недостатки того и другого видов прогнозирования.
- 18) В каких случаях прогнозируют состояние машин по реализации?
- 19) Пользуясь графиком и формулой, расскажите о порядке прогнозирования остаточного ресурса при известной наработке от начала эксплуатации.
- 20) В чем состоит особенность прогнозирования остаточного ресурса с учетом случайного характера изменения параметра?
- 21) Что такое оптимальный и предельный остаточные ресурсы?
- 22) В чем состоит индивидуальный метод планирования технических воздействий?
- 23) В чем заключаются преимущества и недостатки усредненного метода планирования технических воздействий?
- 24) В чем заключается графический способ планирования технических воздействий?

- 25) Какие данные необходимы для расчета годового числа технических обслуживаний и ремонтов тракторов одной марки?
- 26) Как определяется годовая программа ТО?
- 27) Назовите признаки неисправностей механизмов трансмиссии.
- 28) Опишите конструкцию устройства для проверки сцепления.
- 29) Как проверяют суммарный люфт в трансмиссии с помощью прибора КИ-4832?
- 30) Каковы рекомендации по регулировке зацепления зубчатых колес с использованием пятна контакта?
- 31) Перечислите параметры состояния ходовой системы тракторов.
- 32) Как проверить сходжение колес с помощью универсальной линейки КИ-650?
- 33) Для чего служит приспособление КИ-4850?
- 34) Как проверяют и регулируют натяжение гусеничных цепей с помощью приспособления КИ-13903?
- 35) Как определяют износ гусеничных цепей при помощи устройства КИ-8913Б?
- 36) Какие существуют методы диагностирования гидроприводов?
- 37) Каким образом диагностируют агрегаты гидросистемы с помощью прибора КИ-5473?
- 38) Что относится к основным параметрам технического состояния комбайна?
- 39) Как определяют износ втулочно-роликовых цепей с помощью прибора КИ-1854?
- 40) Как измеряют зазор в подшипниковом сопряжении с помощью приспособления КИ-1871?

### Тестирование (примеры)

Банк тестовых заданий для предзачетного тестирования студентов содержит необходимое количество вопросов и находится на сервере Белгородского ГАУ в электронной информационно-обучающей среде, реализующей возможность дистанционного обучения (<http://www.do.bsau.edu.ru/>), и доступен по логину и паролю для каждого студента, который определяется номером зачетной книжки.

1. Исправное состояние машин предусматривает что (выберите правильный ответ)
- а) Машина может нормально выполнять заданные функции, однако хотя отвечает не всем требованиям технических условий
- б) Состояние, при котором машина не может выполнять заданные функции с параметрами, установленными требованиями технической документации
- в) Машина удовлетворяет всем требованиям технических условий, определяющим ее качество, нормально выполняет возложенные на нее функ-

ции

г) Машина не соответствует хотя бы одному требованию технической документации 21

2. Прибор ДР-70 (прибор КИ-1097) предназначен:

- а) для диагностирования цилиндро-поршневой группы;
- б) для диагностирования системы питания;
- в) для диагностирования гидросистемы трактора;
- г) для определения суммарного зазора в КШМ.

3. Степень засоренности фильтра тонкой очистки топлива оценивается по величине:

- а) давления после фильтра;
- б) давления перед фильтром;
- в) разности давлений перед фильтром и на выходе;
- г) пропускной способности.

4. Измерение давления масла в главной магистрали смазочной системы двигателя контрольным приспособлением КИ-13936 проводят в последовательности:

- 1) сравнивают измеренное давление с нормативными значениями;
- 2) устанавливают номинальную частоту вращения коленчатого вала и фиксируют по показаниям манометра значение давления в главной магистрали смазочной системы;
- 3) пускают двигатель, прогревают его до температуры охлаждающей жидкости в головке блока цилиндров (не ниже 85°C);
- 4) устанавливают переходник приспособления в резьбовое отверстие, наворачивают гайку;
- 5) вывертывают штатный датчик давления масла.

5. Измерение давления надувочного воздуха контрольным приспособлением КИ-28095 проводят в последовательности:

- 1) сравнивают измеренное значение с номинальным;
- 2) устанавливают номинальную частоту вращения коленчатого вала двигателя и фиксируют по манометру значение давления наддува;
- 3) пускают двигатель, перемещают рычаг управления регулятором в положение, соответствующее максимальному скоростному режиму;
- 4) вывертывают пробку из резьбового отверстия в нагнетательном коллекторе турбокомпрессора и ввертывают вместо нее штуцер контрольного приспособления.

6. Разность показаний в отдельных цилиндрах при измерении компрессий не должна превышать:

- 1) для дизелей – 0,3 МПа, для бензиновых – 0,3 МПа;
- 2) для дизелей – 0,2 МПа, для бензиновых – 0,1 МПа;

3) для дизелей – 0,4 МПа, для бензиновых – 0,2 МПа.

7. Давление (компрессия) дизелей:

- 1) номинальное – 2,8 МПа, предельное – 2,2 МПа;
- 2) номинальное – 3,2 МПа, предельное – 2,6 МПа;
- 3) номинальное – 1,5 МПа, предельное – 1,2 МПа;

8. После остановки дизеля шум вращения ротора масляной центрифуги должен прослушиваться с помощью автостетоскопа не менее:

- 1) 20 секунд;
- 2) 40 секунд;
- 3) 10 секунд.

9. Допускаемая продолжительность пуска дизеля при температуре воздуха 10°С и выше составляет:

- 1) 30 секунд;
- 2) 15 секунд;
- 3) 50 секунд.

10. Синий (сизый) дым из выпускной трубы дизеля свидетельствует о наличии масла в продуктах сгорания. Наиболее вероятная причина:

- 1) повышенный износ ЦПГ;
- 2) закоксовывание колец;
- 3) негерметичность уплотнительных колец ротора турбокомпрессора;
- 4) поздний угол начала нагнетания топлива;
- 5) чрезмерная засоренность воздухоочистителя.

11. Снижение мощности дизеля и появление дымного выхлопа черного цвета на всех режимах работы. Наиболее вероятными причинами являются:

- 1) закоксованность распылителей форсунок;
- 2) поздний угол начала нагнетания топлива;
- 3) чрезмерная засоренность воздухоочистителя;
- 4) неисправность турбокомпрессора;
- 5) воздух в системе топливоподачи низкого давления;
- 6) нарушение целостности прокладки головки цилиндров.

12. После остановки дизеля шум вращения ротора турбокомпрессора должен прослушиваться с помощью автостетоскопа не менее:

- 1) 20 секунд;
- 2) 40 секунд;
- 3) 10 секунд.

13. Основными задачами технического диагностирования является:

- 1) контроль технического состояния для установления соответствия значений параметров требованиям технической документации;
- 2) организация капитального ремонта машин;

- 3) поиск места и причин отказа (неисправности);
- 4) прогнозирование технического состояния;
- 5) организация ТО машин и оборудования.

14. Показателями эффективности рабочей тормозной системы машины являются:

- 1) тормозной путь (м) и установившееся замедление (м/с<sup>2</sup>);
- 2) время срабатывания тормозной системы (с) и начальная скорость торможения (км/ч);
- 3) линейное отклонение при торможении (м) и усилие на педали тормоза (Н);
- 4) свободный ход в рулевом управлении;
- 5) степень нагрева тормозных барабанов.

*Критерии оценивания:*

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

<b>Процент правильных ответов</b>	<b>Оценка</b>
90 – 100%	<i>От 16 баллов и/или «отлично»</i>
70 – 89 %	<i>От 12 до 15 баллов и/или «хорошо»</i>
50 – 69 %	<i>От 9 до 11 баллов и/или «удовлетворительно»</i>
менее 50 %	<i>От 0 до 8 баллов и/или «неудовлетворительно»</i>

## **Промежуточная аттестация**

### **Экзамен**

1. Параметры состояния гидравлической системы.
2. Методы и средства диагностирования тормозных систем.
3. Диагностирование электрооборудования тракторов и автомобилей.
4. Основные термины и определения по диагностированию.
5. Измерение дымности отработавших газов дизелей с помощью дымомера МЕТА.
6. Определение допустимого значения диагностического параметра.
7. Значение и место диагностирования в системе технического обслуживания машин.
8. Измерение токсичности отработавших газов двигателей с помощью газоанализатора ГИАМ-27-01.
9. Общие положения о ресурсном диагностировании трактора.
10. Основные задачи диагностирования.
11. Характерные свойства диагностических параметров.
12. Диагностирование ходовой части тракторов и автомобилей.
13. Классификация методов и средств диагностирования.

14. Формирование структуры системы технического обслуживания и ремонта.
15. Система технического обслуживания сельскохозяйственной техники.
16. Классификация диагностических параметров и методов диагностирования.
17. Средства диагностирования в диагностической системе.
18. Рекомендации по заполнению карты диагностирования.
19. Обнаружение качественных признаков нарушения работоспособности тракторов и тесты диагностирования.
20. Задачи, место и виды диагностирования машин.
21. Определение потребности трактора в капитальном ремонте.
22. Методические принципы построения тестов диагностирования.
23. Виды и методы диагностирования сельскохозяйственной техники.

### *Третий этап (высокий уровень)*

**ВЛАДЕТЬ** наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

## **Текущий контроль**

### **Устный опрос**

- 1) Назовите методы определения нормативов технической эксплуатации машин и сферы их применения.
- 2) В чем заключается суть, преимущества, недостатки метода определения периодичности по допускаемому уровню безотказности?
- 3) В чем заключается суть, преимущества, недостатки метода определения периодичности по закономерности изменения параметра технического состояния и его допустимому значению?
- 4) В чем заключается суть, преимущества и недостатки технико-экономического метода определения нормативов технической эксплуатации машин?
- 5) В чем заключается суть, преимущества и недостатки экономико-вероятностного метода определения нормативов технической эксплуатации машин?
- 6) Какие известны методы определения периодичности ТО?
- 7) Что лежит в основе технико-экономического метода определения периодичности ТО?
- 8) Что нужно знать для определения оптимальной периодичности замены масла в коробке передач автомобиля?
- 9) Какие агрегаты и системы автомобиля с позиции их технического обслуживания можно отнести к параллельно или последовательно включенным?



- 10) Какие агрегаты и системы автомобиля можно отнести к параллельно включенным с непрерывным или дискретным изменением характеристик?
- 11) В каких случаях плановое ТО последовательно включенных систем нецелесообразно?
- 12) Всегда ли необходимо строго выполнять заданную периодичность ТО?
- 13) Всегда ли увеличение стоимости смазочного масла должно приводить к увеличению периодичности его замены? Почему?
- 14) Перечислите основные неисправности системы питания карбюраторного двигателя?
- 15) По каким параметрам диагностируют топливный насос карбюраторного двигателя?
- 16) Каким образом определяют пропускную способность топливного жиклера карбюратора?
- 17) Каким образом проявляются основные неисправности системы питания дизельного двигателя?
- 18) По каким параметрам диагностируют форсунки дизельного двигателя?
- 19) Какова последовательность действий при проверке с помощью моментоскопа КИ-4941 момента начала подачи топлива?
- 20) Как выявляют негерметичность плунжерных пар ТНВД?
- 21) В чем заключаются особенности технического обслуживания газобаллонных автомобилей?
- 22) Какие регулировки предусмотрены в газовой системе питания газобаллонных автомобилей?
- 23) В чем заключаются неисправности топливной аппаратуры инжекторного двигателя?
- 24) Назовите меры предосторожности при диагностировании и ремонте ЭСУД?
- 25) Как осуществляется диагностирование топливного насоса инжекторного двигателя?
- 26) Как проверяют герметичность рабочих форсунок инжекторного двигателя?
- 27) Что относится к основным неисправностям аккумуляторной батареи?
- 28) Для чего используют осциллограммы напряжения генератора переменного тока?
- 29) Каким образом проверяют и регулируют угол опережения зажигания?
- 30) Каким образом проверяют установку фар на автомобиле?
- 31) Как определяется число диагностических воздействий?
- 32) Как рассчитываются годовые объемы работ по видам воздействий?
- 33) Как рассчитывается численность производственных рабочих?
- 34) Какие условия необходимы для организации производства поточным методом?

- 35) Какими факторами определяется режим работы зон ТО и ТР?
- 36) По каким формулам рассчитывают число отдельных постов ТО?
- 37) Как примерно распределяются работы по постам линии ТО-1?
- 38) По какой формуле рассчитывается площадь зоны ТО и ТР?
- 39) Какое оборудование размещают на универсальном участке диагностирования грузовых автомобилей?
- 40) Какие схемы применяют при расположении постов для выполнения ТО?
- 41) Какое оборудование устанавливают на универсальном посту ТО-1?
- 41) Какое оборудование устанавливают на поточной линии ТО-1?

### Тестирование (примеры)

Банк тестовых заданий для предзачетного тестирования студентов содержит необходимое количество вопросов и находится на сервере Белгородского ГАУ в электронной информационно-обучающей среде, реализующей возможность дистанционного обучения (<http://www.do.bsau.edu.ru/>), и доступен по логину и паролю для каждого студента, который определяется номером зачетной книжки.

1. Внешний признак выхода из строя генераторной установки:
  - 1) стрелка амперметра стоит на нулевой отметке при включенных фарах;
  - 2) стрелка амперметра постепенно перемещается со стороны «+» в сторону нулевой отметки;
  - 3) при включенной «массе» потребители тока не работают;
  - 4) при включенной «массе» передние фары не работают.
  
2. В тяговом реле стартера обнаружено сильное подгорание головок контактных болтов возможное решение:
  - 1) болты заменяют на новые;
  - 2) болты меняют местами;
  - 3) болты поворачивают на 180°;
  - 4) заменяют тяговое реле.
  
3. Измерение расхода картерных газов индикатором КИ-13671 производят в последовательности:
  - 1) прогревают двигатель и подготавливают индикатор к работе;
  - 2) фиксируют замеренное значение по шкале индикатора;
  - 3) присоединяют индикатор к маслозаливной горловине;
  - 4) заглушают отверстия сапуна и масломерной линейки;
  - 5) поворотом крышки индикатора добиваются среднего положения плавающего поршня в цилиндре сигнализатора;
  - 6) устанавливают номинальную частоту вращения коленвала;
  - 7) определяют действительный расход газов давлением замеренного

значения на поправочный коэффициент.

4. Параметрами технического состояния ГРМ (газораспределительного механизма) являются:

- 1) герметичность клапанов;
- 2) тепловые зазоры в клапанном механизме;
- 3) угол начала подачи топлива;
- 4) фазы газораспределения;
- 5) сопротивление воздухозаборного тракта;
- 6) зазоры между втулками и стержнями клапанов.

5. Высоту кулачков распредвала оценивают в последовательности:

- 1) проворачивают коленвал до полного открытия проверяемого клапана;
- 2) устанавливают поршень проверяемого цилиндра в ВМТ на такте сжатия;
- 3) измеряют расстояние от фрезерованной поверхности головки цилиндров до торца клапана;
- 4) определяют высоту перемещения клапана по разнице между двумя измерениями.

6. Проверку форсунки с помощью приспособления КИ-16301А проводят в последовательности:

- 1) присоединяют приспособление к форсунке;
- 2) после снижения давления на 2 МПа от максимального включают секундомер;
- 3) прекращают качать;
- 4) нажимая на рычаг приспособления с частотой 35...40 качков в минуту, фиксируют максимальное давление (т. е. давление начала впрыскивания);
- 5) если падение давления за 20 с превышает 1,5 МПа, оценивают герметичность распылителя неудовлетворительной
- 6) через 20 с фиксируют величину падения давления.

7. Проверку состояния плунжерных пар ТНВД с помощью приспособления КИ-16301А проводят в последовательности:

- 1) отсоединяют топливопровод высокого давления от проверяемой секции;
- 2) включают подачу топлива и, прокручивая коленвал стартером, повышают давление до 30 МПа;
- 3) присоединяют к секции приспособление;
- 4) ослабляют затяжку накидных гаек на остальных секциях;
- 5) заменяют плунжерную пару, если максимальное давление оказывается меньше 30 МПа.

8. Установку угла опережения начала подачи топлива ТНВД производят в последовательности:

- 1) прокручивают кулачковый вал ТНВД по направлению вращения до момента начала подъема топлива в трубке моментоскопа;
- 2) выворачивают болты крепления фланца к шестерне привода ТНВД;
- 3) открывают доступ к приводу ТНВД;
- 4) вворачивают болты крепления фланца к шестерне в совпадающие отверстия;
- 5) устанавливают коленвал в положение, соответствующее номинальному углу подачи топлива;
- 6) устанавливают на первую секцию ТНВД моментоскоп.

9. Расход картерных газов измеряют при частоте вращения коленчатого вала:

- 1) минимально устойчивой;
- 2) средней;
- 3) номинальной;
- 4) максимальной.

27. Внешними признаками изношенности ЦПГ являются:

- 1) перерасход картерного масла;
- 2) повышенное дымление из сапуна;
- 3) трудный запуск двигателя;
- 4) черный цвет отработанных газов;
- 5) пониженное давление масла;
- 6) пониженная мощность двигателя;
- 7) стуки в верхней зоне цилиндров.

10. Мощность двигателя с помощью прибора ИМД-Ц определяют в последовательности:

- 1) нажимают клавишу для измерения ускорения коленвала;
- 2) запускают и прогревают двигатель;
- 3) устанавливают максимальную частоту коленвала, затем резко выключают

подачу топлива и при достижении минимальной частоты вращения коленвала мгновенно переводят рычаг топливоподачи в положение максимальной подачи;

- 4) включают прибор ИМД-Ц;
- 5) записывают показания прибора;
- 6) измеряют и при необходимости регулируют максимальную частоту вращения коленвала;

11. При диагностировании топливоподкачивающего насоса манометр приспособления КИ-13943 присоединяют к:

- 1) выходному штуцеру насоса;
- 2) нагнетательной магистрали фильтра тонкой очистки (ФТО);
- 3) корпусу перепускного клапана;

12. При диагностировании системы топливоподачи высокого давления приспособлением КИ-16301А проверяют (укажите номера всех правильных ответов):

- 1) давление начала впрыскивания топлива;
- 2) угол начала впрыскивания топлива;
- 3) герметичность распылителя форсунки;
- 4) давление, развиваемое плунжерной парой;
- 5) объем подачи топлива секцией;
- 6) герметичность нагнетательного клапана.

13. Установите соответствие:

Система топливоподачи: Параметры технического состояния:

- 1) низкого давления а) угол опережения впрыска
  - 2) высокого давления топлива;
  - б) давление подкачивающего насоса;
  - в) пропускная способность фильтров;
  - г) давление секции ТНВД;
  - д) давление перепускного клапана;
  - е) давление впрыскивания топлива;
  - ж) герметичность нагнетательных клапанов.
1. \_\_\_\_\_; 2. \_\_\_\_\_.

14. Метод определения эффективной мощности двигателя с помощью прибора ИМД-Ц основан на измерении в режиме свободного разгона коленчатого вала:

- 1) частоты вращения;
- 2) углового ускорения;
- 3) крутящего момента;
- 4) часового расхода топлива.

34. Расходомер КИ-8940 показывает расход топлива в размерности:

- 1) кг/ч;
- 2) л/ч;
- 3) см<sup>3</sup>/мин;
- 4) г/время опыта.

15. Выходной штуцер расходомера КИ-8940 подключается к:

- 1) фильтру грубой очистки топлива;
- 2) фильтру тонкой очистки топлива;
- 3) ТНВД;
- 4) топливоподкачивающему насосу.

*Критерии оценивания:*

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0

баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

<b>Процент правильных ответов</b>	<b>Оценка</b>
90 – 100%	<i>От 16 баллов и/или «отлично»</i>
70 – 89 %	<i>От 12 до 15 баллов и/или «хорошо»</i>
50 – 69 %	<i>От 9 до 11 баллов и/или «удовлетворительно»</i>
менее 50 %	<i>От 0 до 8 баллов и/или «неудовлетворительно»</i>

### **Промежуточная аттестация**

#### **Экзамен**

1. Диагностическая управляющая информация.
2. Использование таблиц взаимосвязи качественных признаков нарушения работоспособности дизеля с неисправностями его систем и механизмов.
3. Определение потребности в капитальном ремонте полнокомплектного трактора.
4. Классификация диагностического оборудования.
5. Характерные свойства диагностических параметров.
6. Критерии предельного состояния и маршрутная технология диагностирования тракторов и автомобилей.
7. Неисправности тормозных систем.
8. Определение допустимого значения диагностического параметра.
9. Прогнозирование остаточного ресурса при неизвестной наработке от начала эксплуатации.
10. Тесты диагностирования при одноэтапной постановке диагноза.
11. Диагностическое обеспечение системы управления производством технического обслуживания и ремонта машин.
12. Прогнозирование остаточного ресурса при неизвестной наработке от начала эксплуатации.
13. Контрольный осмотр дизеля.
14. Постановка диагноза по комплексу диагностических параметров.
15. Прогнозирование остаточного ресурса с учетом случайного характера изменения параметра.
16. Прогнозирование оптимального и предельного остаточных ресурсов.
17. Постановка диагноза по методу последовательного анализа.
18. Определение вида и объема ремонта дизеля.
19. Формы и методы организации технологического процесса.
20. Условия эффективного применения диагностики в технической эксплуатации машин.
21. Тесты диагностирования при двухэтапной постановке диагноза.
22. Принципы построения, проектирования и типизации технологических процессов технических воздействий.

23. Подсистема диагностирования.
24. Структура технологического процесса.
25. Определить компрессию в цилиндрах двигателя с помощью компрессиметра.
26. Определить разрежение в цилиндрах двигателя с помощью вакуум-анализатора.
27. Определить техническое состояние свечи зажигания.
28. Откалибровать устройство ИМД-ЦМ для диагностирования двигателя Д-243.
29. Определить расход картерных газов с помощью индикатора расхода картерных газов.
30. Оценить техническое состояние газораспределительного механизма двигателя с помощью автостетоскопа.
31. Определить плотность электролита в аккумуляторной батарее с помощью плотномера.
32. Определить свободный ход рулевого колеса трактора БЕЛАРУС 82.1 с помощью люфтомера.
33. Подготовить прибор ЭФТОР к определению длины тормозного пути.
34. Определить максимальную частоту вращения коленчатого вала дизеля Д-243 с помощью прибора ИМД-ЦМ.
35. Определить напряжение бортовой сети генератора и реле-регулятора трактора БЕЛАРУС 82.1.
36. Проверить натяжение ремня вентилятора и генератора на тракторе БЕЛАРУС 82.1 с помощью приспособления КИ-13918.
37. Определить герметичность впускного воздушного тракта двигателя Д-243.
38. Определить давление начала впрыска форсунки ФД-22 с помощью механотестера.
39. Определить качество распыла топлива форсункой с помощью механотестера.
40. Определить тепловые зазоры в газораспределительном механизме двигателя Д-243 с помощью приспособления КИ-9918.
41. Определить тепловые зазоры в газораспределительном механизме двигателя Д-243 с помощью щупа.
42. Определить техническое состояние цилиндро-поршневой группы по стукам и шуму с помощью автостетоскопа.
43. Определить техническое состояние реактивной масляной центрифуги двигателя Д-243 с помощью приспособления КИ-1308В.
44. Определить загрязненность моторного масла с помощью индикатора КИ-28067.
45. Определить полный ход тормозной педали трактора БЕЛАРУС 82.1.
46. Определить свободный ход педали сцепления трактора БЕЛАРУС 82.1.
47. Измерить с помощью штангенциркуля износ натяжных колес, опорных катков, поддерживающих роликов ходовой части трактора Т-150.

48. Определить момент начала подачи топлива на двигателе Д-243 с помощью моментоскопа.
49. Проверить затяжку болтов головки блока цилиндров двигателя Д-243 с помощью динамометрического ключа.
50. Проверить затяжку головки блока цилиндров двигателя ЗМЗ-53 с помощью динамометрического ключа.
51. Выполнить ЕТО трактора БЕЛАРУС 82.1.
52. Определить техническое состояния стартера трактора БЕЛАРУС 82.1 по падению напряжения при нагрузке.
53. Определить остаточную глубину протектора шин трактора БЕЛАРУС 82.1 с помощью штангенциркуля.
54. Удалить воздух из топливной системы двигателя Д-243.

*Примеры вопросов для экзамена:*

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Классификация средств технического обслуживания.\*
2. Определение периодичности технического обслуживания вспомогательных систем машин\*\*
3. Выбор оборудования для предприятий\*\*\*

\* *Вопрос для проверки уровня обученности ЗНАТЬ*

\*\* *Вопрос для проверки уровня обученности УМЕТЬ*

\*\*\**Вопрос (задача/задание) для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ*

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

Процедура оценки знаний умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются *защиты лабораторных работ, контрольные работы, тестовый контроль, устный опрос.*

Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.



Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *экзамена*.

*Экзамен* проводится в устной или письменной форме по утвержденным билетам. Каждый билет содержит по два вопроса, и третьего, вопроса или задачи, или практического задания.

Первый вопрос в экзаменационном билете - вопрос для оценки уровня обученности «знать», в котором очевиден способ решения, усвоенный студентом при изучении дисциплины.

Второй вопрос для оценки уровня обученности «уметь», который позволяет оценить не только знания по дисциплине, но и умения ими пользоваться при решении стандартных типовых задач.

Третий вопрос (задача/задание) для оценки уровня обученности «владеть», содержание которого предполагает использование комплекса умений и навыков, для того, чтобы обучающийся мог самостоятельно сконструировать способ решения, комбинируя известные ему способы и привлекая имеющиеся знания.

По итогам сдачи экзамена выставляется оценка.

Критерии оценки знаний обучающихся на экзамене:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе на все вопросы билета продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросам; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу;

- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся 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; два первых вопроса билета освещены полностью, а третий доводится до логического завершения после наводящих вопросов преподавателя;

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения; все вопросы билета начаты и при помощи наводящих вопросов преподавателя доводятся до конца;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос билета не рассмотрен до конца, даже при помощи наводящих вопросов преподавателя.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется Положением о

балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: рубежный рейтинг, творческий рейтинг, рейтинг личностных качеств, рейтинг сформированности прикладных практических требований, промежуточная аттестация.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

<b>Рейтинги</b>	<b>Характеристика рейтингов</b>	<b>Максимум баллов</b>
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из рубежного, творческого, рейтинга личностных качеств, рейтинга сформированности прикладных практических требований, промежуточной аттестации (экзамена или зачета).

Рубежный рейтинг – результат текущего контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Промежуточная аттестация – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи *зачета/ экзамена*, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

Рейтинг личностных качеств — оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.

Рейтинг сформированности прикладных практических требований - оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».

В рамках балльно-рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

По дисциплине с экзаменом необходимо использовать следующую шкалу пересчета суммарного количества набранных баллов в четырехбалльную систему:

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов