

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алейник Станислав Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 11.07.2023 10:53:13  
Уникальный программный ключ:  
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f388f017a1751fae

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ имени В.Я. ГОРИНА»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерного факультета

  
Стребков С.В.

« 24 » 05 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Технология диагностирования и технического обслуживания  
сельскохозяйственной техники и оборудования**

наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность: 35.03.06 Агроинженерия  
шифр, наименование

Направленность (профиль): Техническая эксплуатация сельскохозяйственной  
техники и оборудования

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2023

Майский, 2023

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23 августа 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 06.04.2021 № 245;
- профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденного Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 2 сентября 2020 года № 555н.

**Составитель:** канд. техн. наук., доцент Романченко Михаил Иванович

Рассмотрена на заседании кафедры «Технический сервис в АПК»

«29» 03 2023 г. протокол № 7-1/22-21

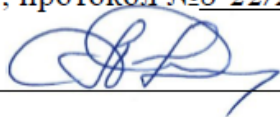
Зав. кафедрой



Бондарев А.В.

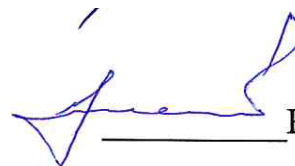
**Согласована** с выпускающей кафедрой машин и оборудования в агробизнесе  
«26» апреля 2023 г., протокол №8-22/23

Зав. кафедрой



Макаренко А.Н.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы



Казаков К.В.

## I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология диагностирования и технического обслуживания сельскохозяйственной техники и оборудования — дисциплина, изучающая основные методы и приемы диагностирования и технического обслуживания машин, основные принципы прогнозирования остаточного ресурса узлов и агрегатов машин по результатам диагностирования, приемов технологических процессов диагностирования и технического обслуживания, 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 и технического обслуживания машин и оборудования.

### 1.2. Задачи:

- изучение теоретических основ диагностирования и технического обслуживания машин; организации высокоэффективного использования их в производстве;
- овладение технологиями диагностирования и технического обслуживания 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 и технического обслуживания сельскохозяйственной техники и оборудования относится к блоку 1, части, формируемой участниками образовательных отношений, (Б1.В.10) 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. Устройство и эксплуатация тракторов и автомобилей
	7. Электротехника и электроника
	8. Устройство и эксплуатация сельскохозяйственных машин

	9. Эксплуатация машин в животноводстве 10. Эксплуатация машинно-тракторного парка
<b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b>	<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 произ-	<b>ПК-1.2</b> Определяет технологию и систему машин, оборудования, для производства сельскохозяйственной продукции, правила их эксплуатации и технического обслуживания	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— основы материально-технического обеспечения работы и технического обслуживания машин и оборудования;</li> <li>— основы организации инженерно-технической службы по диагностированию и техническому обслуживанию машин и оборудования;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p>

	ВОДСТВЕ		<p>— оценивать техническое состояние машины как по внешним качественным признакам, так и с использованием диагностических приборов;</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>— практическими навыками использования технологического оборудования и приборов для диагностирования и технического обслуживания основных механизмов и систем машин</p>
			<p><b>знать:</b></p> <p>— методы планирования работ по диагностированию и техническому обслуживанию</p> <p>— закономерности изменения технического состояния машин;</p> <p>— основы прогнозирования технического состояния машин и принципы автоматизации диагностирования;</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>— планировать работу по диагностированию и техническому обслуживанию машин;</p> <p>— пользоваться компьютерными программами для решения задач, связанных с диагностированием и техническим обслуживанием машин;</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>— навыками выполнения операций диагностирования и технического обслуживания машин</p>
<b>ПК-3</b>	Способен организовать монтаж, наладку и эксплуатацию машин и установок в сельскохозяйственном производстве	<b>ПК-3.1</b> Демонстрирует знания технических характеристик, конструктивных особенностей, назначения, режимов работы сельскохозяйственной техники и оборудования	<p><b>знать:</b></p> <p>— нормативные материалы и документы для планирования и организации диагностирования и технического обслуживания;</p> <p>— содержание, технологию проведения работ по диагностированию и техническому обслуживанию;</p> <p>— методы диагностирования и поиска неисправностей машин;</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>— пользоваться средствами диагностирования и технического обслуживания узлов, механиз-</p>

			<p>мов и систем машин; <b>владеть:</b> — навыками выполнения операций диагностирования и технического обслуживания машин с помощью инструментальных средств</p>
--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 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
<b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)	<b>Очная</b>
<b>Семестр изучения дисциплины</b>	7
Общая трудоемкость, всего, час	252
зачетные единицы	7
<b>1. Контактная работа</b>	
<b>1.1. Контактная аудиторная работа (всего)</b>	<b>108,25</b>
В том числе:	
Лекции ( <i>Лек</i> )	36
Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )	36
Практические занятия ( <i>Пр</i> )	36
Установочные занятия ( <i>УЗ</i> )	-
Предэкзаменационные консультации ( <i>Конс</i> )	-
Текущие консультации ( <i>ТК</i> )	-
<b>1.2. Промежуточная аттестация</b>	
Зачет ( <i>КЗ</i> )	0,25
Экзамен ( <i>КЭ</i> )	-
Выполнение курсовой работы (проекта) ( <i>КНKP</i> )	-
Выполнение контрольной работы ( <i>ККН</i> )	-
<b>1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>	<b>18</b>
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>125,75</b>
в том числе:	
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	18
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	41
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	36,75
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	-
Подготовка к зачету	30

## 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			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5
<b>Модуль 1 «Виды, методы и нормативы диагностирования и технического обслуживания»</b>	<b>54</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>30</b>
1. Виды и методы диагностирования и технического обслуживания сельскохозяйственной техники	10	2	2	6
2. Выбор и обоснование диагностических параметров	10	2	2	6
3. Методы использования диагностических параметров при постановке диагноза	12	2	4	6
4. Методы определения периодичности диагностирования и технического обслуживания	12	2	4	6
5. Определение периодичности диагностирования и технического обслуживания вспомогательных систем	10	2	2	6
<b>Модуль 2 «Организационно-техническое обеспечение диагностирования и технического обслуживания»</b>	<b>54</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>30</b>
1. Методика ресурсного диагностирования трактора и дизеля	5	2	-	3
2. Тесты диагностирования тракторов	9	2	4	3
3. Диагностическое обеспечение системы управления техническими воздействиями	5	2	-	3
4. Процессы технических воздействий	5	2	-	3
5. Прогнозирование технического состояния и остаточного ресурса	9	2	4	3
6. Планирование технических воздействий для автомобилей	7	-	4	3
7. Планирование технических воздействий для тракторов	5	-	2	3
8. Технологическое проектирование постов и участков диагностирования и технического обслуживания автомобилей	3	-	-	3
9. Технологическое проектирование постов и участков диагностирования и технического обслуживания тракторов	3	-	-	3
10. Обоснование выбора и метрологическое обеспечение диагностического оборудования	3	-	-	3
<b>Модуль 3 «Технология диагностирования и технического обслуживания двигателя»</b>	<b>60</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>34</b>
1. Технология диагностирования и технического обслуживания цилиндро-поршневой группы, кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов двигателя	13	4	4	5
2. Технология диагностирования и технического обслуживания смазочной системы и системы охлаждения двигателя	9	2	2	5
3. Технология диагностирования и технического обслуживания системы питания карбюраторного двигателя	5	-	-	5
4. Технология диагностирования и технического обслуживания системы питания дизельного двигателя	13	4	4	5
5. Технология диагностирования и технического обслуживания системы питания двигателя, работающего на газовом топливе	7	-	2	5
6. Технология диагностирования и технического обслуживания системы питания инжекторного двигателя	7	-	2	5
7. Технология диагностирования и технического обслуживания систем электрооборудования машин	6	-	2	4
<b>Модуль 4 «Технология диагностирования и технического обслуживания составных частей машин»</b>	<b>59,75</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>31,75</b>
1. Технология диагностирования и технического обслуживания	6	-	2	4



Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час			
	Очная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5
агрегатов трансмиссии машин				
2. Технология диагностирования и технического обслуживания ходовой системы машин	6	-	2	4
3. Технология диагностирования и технического обслуживания рулевого управления и механизмов поворота машин	6	-	2	4
4. Технология диагностирования и технического обслуживания тормозной системы машин	8	2	2	4
5. Технология диагностирования и технического обслуживания гидравлической системы тракторов	9,75	2	4	3,75
6. Технология диагностирования и обслуживания рабочих органов комбайнов	10	2	4	4
7. Технология общего диагностирования и технического обслуживания тракторов	6	-	2	4
8. Технология общего диагностирования и технического обслуживания автомобилей	6	-	2	4
<i>Итоговое занятие по модулям</i>	2	-	2	-
<i>Предэкзаменационные консультации</i>			-	
<i>Текущие консультации</i>			-	
<i>Установочные занятия</i>			-	
<i>Промежуточная аттестация</i>			0,25	
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	<b>108,25</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>-</b>
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>			<b>18</b>	
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>			<b>125,75</b>	
<i>Общая трудоемкость</i>			<b>252</b>	

## 4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
<b>Модуль 1 «Виды, методы и нормативы диагностирования и технического обслуживания»</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 и технического обслуживания»</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>

<b>Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины</b>
5.1. Прогнозирование технического состояния.
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 и технического обслуживания 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 и технического обслуживания 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 и технического обслуживания двигателя»</b>
<b>1. Технология диагностирования и технического обслуживания цилиндропоршневой 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 и технического обслуживания 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 и технического обслуживания 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 и технического обслуживания 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 и технического обслуживания системы питания двигателя, работающего на газовом топливе</b>

<b>Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины</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 и технического обслуживания системы питания инжекторного двигателя</b>
6.1. Возможные неисправности двигателя с системой впрыска KE-Jetronic.
6.2. Проверка аппаратов системы питания инжекторного двигателя.
6.3. Проверка топливного насоса.
6.4. Проверка герметичности рабочих форсунок.
<b>7. Технология диагностирования и технического обслуживания 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 и технического обслуживания составных частей машин»</b>
<b>1. Технология диагностирования и технического обслуживания 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 и технического обслуживания 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 и технического обслуживания 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 и технического обслуживания 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 и технического обслуживания гидравлической системы тракторов</b>
5.1. Параметры состояния гидравлической системы.
5.2. Методы диагностирования гидроприводов.
5.3. Диагностирование агрегатов гидросистемы.
<b>6. Технология диагностирования и технического обслуживания 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 и технического обслуживания тракторов</b>
7.1. Последовательность общего диагностирования тракторов.

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
7.2. Подготовка трактора к диагностированию.
7.3. Этапы диагностирования.
7.4. Маршрутная технология диагностирования трактора при ТО-3.
<b>8. Технология общего диагностирования и технического обслуживания 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 ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 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	Лаб.-практ. занятия	Самост. работа			
<b>Всего по дисциплине</b>		<b>ПК-1, ПК-3</b>	<b>252</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>33,6</b>	<b>Зачет</b>	<b>51</b>	<b>100</b>
<i>I. Рубежный рейтинг</i>							Сумма баллов за модули	<i>31</i>	<i>60</i>
<b>Модуль 1 «Виды, методы и нормативы диагностирования и технического обслуживания»</b>		<b>ПК-1,2 ПК-3,1</b>	<b>54</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>30</b>		<b>8</b>	<b>15</b>
1.	Виды и методы диагностирования и технического обслуживания сельскохозяйственной техники		10	2	2	6	Устный опрос, тестовый контроль		
2.	Выбор и обоснование диагностических параметров		10	2	2	6	Устный опрос		
3.	Методы использования диагностических параметров при постановке диагноза		12	2	4	6	Устный опрос		
4.	Методы определения периодичности диагностирования и технического обслуживания		12	2	4	6	Устный опрос		
5.	Определение периодичности диагностирования и технического обслуживания вспомогательных систем		10	2	2	6	Устный опрос		
<b>Модуль 2 «Организационно-техническое обеспечение диагностирования и технического обслуживания»</b>		<b>ПК-1,2 ПК-3,1</b>	<b>54</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>30</b>		<b>8</b>	<b>15</b>
1.	Методика ресурсного диагностирования трактора и дизеля		5	2	-	3	Устный опрос		

2.	Тесты диагностирования тракторов		9	2	4	3	Устный опрос		
3.	Диагностическое обеспечение системы управления техническими воздействиями		5	2	-	3	Устный опрос		
4.	Процессы технических воздействий		5	2	-	3	Устный опрос		
5.	Прогнозирование технического состояния и остаточного ресурса		9	2	4	3	Устный опрос		
6.	Планирование технических воздействий для автомобилей		7	-	4	3	Устный опрос		
7.	Планирование технических воздействий для тракторов		5	-	2	3	Устный опрос		
8.	Технологическое проектирование постов и участков диагностирования и обслуживания ав-		3	-	-	3	Устный опрос		
9.	Технологическое проектирование постов и участков диагностирования и обслуживания		3	-	-	3	Устный опрос		
10.	Обоснование выбора и метрологическое обеспечение диагностического оборудования		3	-	-	3	Устный опрос		
<b>Модуль 3 «Технология диагностирования и технического обслуживания двигателя»</b>		<b>ПК-1,2 ПК-3,1</b>	<b>60</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>34</b>		<b>7</b>	<b>15</b>
1.	Технология диагностирования и технического обслуживания цилиндро-поршневой группы,		13	4	4	5	Устный опрос		
2.	Технология диагностирования и технического обслуживания смазочной системы и системы		9	2	2	5	Устный опрос		
3.	Технология диагностирования и технического обслуживания системы питания карбюратор-		5	-	-	5	Устный опрос		
4.	Технология диагностирования и технического обслуживания системы питания дизельного		13	4	4	5	Устный опрос		
5.	Технология диагностирования и технического обслуживания системы питания двигателя, ра-		7	-	2	5	Устный опрос		
6.	Технология диагностирования и технического обслуживания системы питания инжекторного		7	-	2	5	Устный опрос		
7.	Технология диагностирования и технического обслуживания систем электрооборудования		6	-	2	4	Устный опрос		
<b>Модуль 4 «Технология диагностирования и технического обслуживания составных частей</b>		<b>ПК-1,2 ПК-3,1</b>	<b>59,75</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>31,75</b>		<b>8</b>	<b>15</b>

1.	Технология диагностирования и технического обслуживания агрегатов трансмиссии машин	6	-	2	4	Устный опрос		
2.	Технология диагностирования и технического обслуживания ходовой системы машин	6	-	2	4	Устный опрос		
3.	Технология диагностирования и технического обслуживания рулевого управления и меха-	6	-	2	4	Устный опрос		
4.	Технология диагностирования и технического обслуживания тормозной системы машин	8	2	2	4	Устный опрос		
5.	Технология диагностирования и технического обслуживания гидравлической системы трак-	9,75	2	4	3,75	Устный опрос		
6.	Технология диагностирования и технического обслуживания рабочих органов комбайнов	10	2	4	4	Устный опрос		
7.	Технология общего диагностирования и технического обслуживания тракторов	6	-	2	4	Устный опрос		
8.	Технология общего диагностирования и технического обслуживания автомобилей	6	-	2	4	Устный опрос		
Итоговый контроль знаний по темам модулей		2	-	2	-	Тестовый контроль		
<b>II. Творческий рейтинг</b>						Участие в конференции	<b>2</b>	<b>5</b>
<b>III. Рейтинг личностных качеств</b>							<b>3</b>	<b>10</b>
<b>IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований</b>							+	+
<b>V. Промежуточная аттестация</b>						<b>Зачет</b>	<b>15</b>	<b>25</b>



## 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) (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

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 зачете

- Оценка «зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:
- студент усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, при этом проявил творческие спо-

способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- студент демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе;
- студент показал систематический характер знаний по дисциплине и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.
- Оценка «не зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:
  - студент допускает грубые ошибки в ответе на зачете и при выполнении заданий, при этом не обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
  - студент демонстрирует проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;
  - студент не может продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1 Основная литература**

1. Богатырев, А. В. Тракторы и автомобили : учебник / А.В. Богатырев, В.Р. Лехтер. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 425 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006582-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1080422> (дата обращения: 05.05.2022). – Режим доступа: по подписке.
2. Огороднов, С.М. Конструкция автомобилей и тракторов : учебник / С.М. Огороднов, Л.Н. Орлов, В.Н. Кравец. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 284 с. - ISBN 978-5-9729-0364-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048737> (дата обращения: 05.05.2022). – Режим доступа: по подписке.
3. Богатырев, А. В. Тракторы и автомобили: Учебник/А.В. Богатырев, В.Р. Лехтер - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 425 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-006582-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/398363> (дата обращения: 05.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

## 6.2. Дополнительная литература

4. Богатырев, А. В. Автомобили : учебник / А. В. Богатырев, Ю. К. Есеновский-Лашков, М. Л. Насоновский ; под ред. проф. А. В. Богатырева. — 3-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 655 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010219-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002890> (дата обращения: 05.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

5. Набоких, В. А. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов : учебное пособие / В.А. Набоких. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 287 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-91134-952-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053982> (дата обращения: 05.05.2022). – Режим доступа: по подписке..

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

Самостоятельная работа студентов 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; помечать 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. Уделить внимание следующим понятиям ( <i>автомобиль, двигатель, деталь, ме-</i>

	<i>ханизм, модель, прибор, сборочная единица, система, составная часть, трактор) и др.</i>
Практические (лабораторные) 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 литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Самостоятельная работа	Знакомство с 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.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

### **6.3.2 Видеоматериалы**

1. Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Механизация и электрификация сельского хозяйства Режим доступа: <http://bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/mehanizatsiya.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 архивы, 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](http://www.agroportal.ru) – 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>

## **7 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 лекционного типа № 806.	Специализированная мебель на 48 посадочных мест; Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна, доска настенная маркерная; Проектор EPSON EB-X41; Сетевой фильтр 3 м; Комплект плакатов.
Лаборатория устройства тракторов и автомобилей № 808	Специализированная мебель на 27 посадочных мест; Рабочее место преподавателя: стол, стул, доска настен-

	ная маркерная; Стенд для выполнения курсового проекта; Комплект плакатов.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационнообразовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель: Рабочее место лаборанта: компьютер (системный блок, монитор клавиатура мышь), МФУ (принтер, сканер, копир).

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

Виды помещений	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 806	- MS Windows WinStrtr 7 Acadmс Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acadmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №УТУЦ7873/2.1.22.1832 от 03.11.2022) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год.
Лаборатория устройства тракторов и автомобилей № 808	-

<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)</p>	<p>- MS Windows WinStrtr 7 Acdmс Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №УТУЦ7873/2.1.22.1832 от 03.11.2022) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год.</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p>- MS Windows WinStrtr 7 Acdmс Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №УТУЦ7873/2.1.22.1832 от 03.11.2022) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год.</p>

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

- ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг №525 эбс-4.1.22.1836 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 02.11.2022 г.
- ЭБС «Лань», лицензионный договор №1-14-2022 на предоставление права использования программного обеспечения с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 26.09.2022 г.
- Многофункциональная система ИНФОРМИО: договор оказания справочно-информационных услуг № НК2763-4.1.23.95 от 20.02.2023 г.

## **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 ог-

раниченными 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 литературы, 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 аудио-файлы) 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, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).