

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.10 Диагностика и техническое обслуживание машин**

**Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия**

**Профиль подготовки Технические системы в агробизнесе**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Форма обучения очная**

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Б1.В.10 Диагностика и техническое обслуживание машин» является:

- освоение студентами технологий технического обслуживания и диагностирования машин.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.10 Диагностика и техническое обслуживание машин» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.В.10 Диагностика и техническое обслуживание машин» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ПК-8	Сельскохозяйственные машины Конструкция тракторов и автомобилей Конструкция энергонасыщенных тракторов Производственная технологическая практика (эксплуатационно-технологическая) Надежность технических систем
ПК-9	Конструкция тракторов и автомобилей Конструкция энергонасыщенных тракторов Производственная технологическая практика (эксплуатационно-технологическая) Производственная научно-исследовательская работа (ремонтная практика)
ПК-11	Метрология, стандартизация и сертификация Надежность технических систем

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ПК-8	Эксплуатация и сервис импортных машин Технический сервис машин и оборудования Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-9	Технический сервис машин и оборудования Эксплуатация и сервис импортных машин Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-11	Эксплуатация и сервис импортных машин Сертификация продукции и предприятий технического сервиса Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ПК-8 - готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Этап 1: общие понятия и определения технической эксплуатации машин; закономерности изменения технического состояния машин; содержание планово-предупредительной системы ТО и ремонта машин в сельском хозяйстве; основы технического диагностирования и контроля работоспособности машин.	Этап 1: выбирать варианты стратегии проведения технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве	Этап 1: работы с технологическим оборудованием и приборами для диагностирования и обслуживания основных механизмов и систем машин
	Этап 2: методы планирования и организации ТО, диагностирования машин при различных формах хозяйствования.	Этап 2: планировать работу по техническому обслуживанию и диагностированию машин	Этап 2: навыками использования нормативных материалов и документов для планирования и организации технической эксплуатации машин.
ПК-9 - способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	Этап 1: типовые технологии технического обслуживания и диагностирования тракторов, сельскохозяйственных машин.	Этап 1: использовать типовые технологии при проведении технического обслуживания и диагностирования машинно-тракторного парка.	Этап 1: навыками выполнения основных операций технического обслуживания и диагностирования машинно-тракторного парка.
	Этап 2: методы проведения и технические средства для технического обслуживания и диагностирования	Этап 2: выбирать ресурсосберегающие технологии технического обслуживания и диагностирования	Этап 2: навыками экономической оценки средств ТО и эффективности их применения.

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
	машинно-тракторного парка.	машин.	
ПК-11 - способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	Этап 1: классификацию технических средств для технического обслуживания и диагностирования тракторов, сельскохозяйственных машин.	Этап 1: оценивать техническое состояние машины как с использованием диагностических приборов, так и по внешним качественным признакам	Этап 1: навыками работы с техническими средствами для технического обслуживания и диагностирования машинно-тракторного парка
	Этап 2: методики работы с техническими средствами для технического обслуживания и диагностирования машинно-тракторного парка.	Этап 2: анализировать техническое состояние машин и прогнозировать ресурс их безотказной работы	Этап 2: навыками определения параметров технологических процессов и качества технического обслуживания и диагностирования машинно-тракторного парка

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.В.10 Диагностика и техническое обслуживание машин» составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 7	
				КР	СР
1	Лекции (Л)	16		16	
2	Лабораторные работы (ЛР)	30		30	
3	Практические занятия (ПЗ)				
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)				
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		30		30
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		14		14
11	Промежуточная аттестация	4	14	4	14
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	экзамен	
13	Всего	50	58	50	58

## 5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 – Структура дисциплины**

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	<b>Раздел 1 Основы машиноиспользования в сельскохозяйственном производстве.</b>	7	6					x		6		x	<b>ПК-8</b>
1.1.	<b>Тема 1</b> Производственные процессы и эксплуатационные свойства рабочих машин.	7	2					x		1		x	ПК-8
1.2.	<b>Тема 2</b> Эксплуатационные показатели машин.	7	2					x		4		x	ПК-8
1.3.	<b>Тема 3</b> Производительность агрегатов.	7	2					x		1		x	ПК-8
2.	<b>Раздел 2</b> <b>Техническая эксплуатация машин в сельском хозяйстве.</b>	7	8	30				x		18	14	x	<b>ПК-8; ПК-9; ПК-11</b>
2.1	<b>Тема 4</b> Планово-предупредительная система ТО и ремонта машин.	7	4	20				x		10	7	x	ПК-8; ПК-9; ПК-11
2.2.	<b>Тема 5</b> Техническое диагностирование машин.	7	2	10				x		6	7	x	ПК-8; ПК-9; ПК-11
2.3.	<b>Тема 6</b> Производственная база технического обслуживания и диагностирования машин в сельском хозяйстве.	7	2					x		2		x	ПК-8; ПК-9
3.	<b>Раздел 3</b> <b>Основы планирования работы и анализ использования машинно-тракторного парка.</b>	7	2					x		6		x	<b>ПК-8</b>

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3.1.	<b>Тема 7</b> Планирование работы и анализ использования машинно-тракторного парка.	7	2					x		6		x	ПК-8
4.	<b>Контактная работа</b>	7	16	30				x				4	x
5.	<b>Самостоятельная работа</b>	7								30	14	14	x
6.	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	7	16	30						30	14	18	x
7.	<b>Всего по дисциплине</b>	x	16	30						30	14	18	x

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Производственные процессы и эксплуатационные свойства рабочих машин.	2
Л-2	Эксплуатационные показатели машин.	2
Л-3	Производительность агрегатов.	2
Л-4	Планово-предупредительная система ТО и ремонта машин.	2
Л-5	Планово-предупредительная система ТО и ремонта машин.	2
Л-6	Техническое диагностирование машин.	2
Л-7	Производственная база технического обслуживания и диагностирования машин в сельском хозяйстве.	2
Л-8	Планирование работы и анализ использования машинно-тракторного парка.	2
Итого по дисциплине		16

### 5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Техническое обслуживание № 2-3 трактора ДТ-175С Волгарь	4
ЛР-2	Техническое обслуживание № 2-3 трактора МТЗ-80.	4
ЛР-3	Техническое обслуживание аккумуляторных батарей.	4
ЛР-4	Проверка технического состояния гидравлической навесной системы трактора МТЗ-80 и К-701	4
ЛР-5	Общее устройство и принцип работы комплекса КАД 400-02	4
ЛР-6	Агрегат технического обслуживания АТО-1500Г.	4
ЛР-7	Оборудование для заправки машин топливом и смазкой	4
ЛР-8	Средства экологического контроля работы автотракторных двигателей	2
Итого по дисциплине		30

**5.2.3 Темы практических занятий (не предусмотрены учебным планом)**

**5.2.4 Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)**

**5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены учебным планом)**

**5.2.6 Темы рефератов (не предусмотрены)**

**5.2.7 Темы эссе (не предусмотрены)**

**5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены)**

### 5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Производственные процессы и эксплуатационные свойства рабочих машин.	Стохастический характер сопротивления машин и его характеристики.	1

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
2.	Эксплуатационные показатели машин.	Уравнение движения агрегата. График тягового баланса трактора. Тяговый баланс агрегата по мощности. Тяговые характеристики тракторов. Подготовка участков к работе агрегатов. Выбор направления движения агрегатов. Порядок разбивки участка на загоны. Выбор способа движения агрегатов. Основные принципы рациональной организации работы агрегатов.	4
3.	Производительность агрегатов.	Производительность мобильных агрегатов.	1
4.	Планово-предупредительная система ТО и ремонта машин.	Содержание технической эксплуатации. Документы, регламентирующие техническую эксплуатацию. Влияние условий эксплуатации на техническое состояние машин. Эксплуатационная технологичность, ее свойства. Система ТО и ремонта машин в сельском хозяйстве. Содержание ТО тракторов. Техническое обслуживание сложных СХМ. Техническое обслуживание автомобилей. Эффективность соблюдения правил технической эксплуатации.	10
5.	Техническое диагностирование машин.	Технология и этапы диагностирования. Диагностирование машин органолептическими методами. Диагностирование машин инструментальными методами. Диагностирование автомобилей. Прогнозирование ресурса машин на основе технической диагностики. Отечественный и зарубежный опыт диагностирования машин.	6
6.	Производственная база технического обслуживания и диагностирования машин в сельском хозяйстве.	Производственная база ТО и ремонта машин крупных с.х. предприятий. Производственная база ТО и ремонта автомобилей в с.х.	2
7.	Планирование работы и анализ использования машинно-тракторного парка.	Организация и технология хранения машин. Обеспечение машин эксплуатационными материалами. Государственный надзор за техническим состоянием машин.	6
Итого по дисциплине			30

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

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

2. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка: учебное пособие / И.В. Попов, А.А. Петров, А.Н. Кондрашов, Р.С. Фахрутдинов, Е.М. Асманкин – Оренбург: ОГАУ, 2012г., 288 с.

3. Малкин, В.С. Техническая диагностика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.С. Малкин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 272 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64334>

### **6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Зангиев, А.А. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Зангиев, А.Н. Скороходов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 464 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/87575>

2. Плаксин А.М. Энергетика мобильных агрегатов в растениеводстве. УОП ЧГАУ Челябинск, 2005.

3. Справочник инженера-механика сельскохозяйственного производства. 2-е издание переработанное и дополненное. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2003.

### **6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;

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

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям.

### **6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Open Office
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

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

1. <http://www.orensau.ru> – Оренбургский государственный аграрный университет
2. <http://www.techno.stack.net> - федеральный портал "Инженерное образование".
3. <https://standartgost.ru/>. – Открытая база ГОСТов
4. <http://www.gosniti.ru/>- ГНУ ГОСНИТИ Россельхозакадемии Всероссийский научно-исследовательский технологический институт ремонта и эксплуатации машинно-тракторного парка.
5. <http://www.aeer.cctpu.edu.ru> - Ассоциация инженерного образования России.
6. <http://www.inauka.ru> - портал "Известия науки".
7. <http://www.tractor.ru> - Иллюстрированный каталог тракторов и тракторной техники.

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

**Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ**

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
ЛР-1	Техническое обслуживание № 2-3 трактора ДТ-175С Волгарь	Технического обслуживания и диагностики МТП	Трактор ДТ-175С комплект ключей	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-2	Техническое обслуживание № 2-3 трактора МТЗ-80.	Технического обслуживания и диагностики МТП	Трактор МТЗ– 80Л комплект ключей	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-3	Техническое обслуживание аккумуляторных батарей.	Технического обслуживания и диагностики МТП	Выпрямитель селеновый типа ВСА – 5А Ванна для приготовления электролита Нагрузочные вилки Ареометр кислотный	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-4	Проверка технического состояния гидравлической навесной системы трактора МТЗ-80 и К-701	Технического обслуживания и диагностики МТП	Трактор МТЗ-80. Дроссель-расходомер ДР-70 (прибор КИ-1097) с комплектом шлангов.	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-5	Общее устройство и принцип работы комплекса КАД 400-02	Технического обслуживания и диагностики МТП	Комплекс КАД 400-02 Программное обеспечение комплекса КАД 400-02	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-6	Агрегат технического обслуживания АТО-1500Г.	Технического обслуживания и диагностики МТП	Агрегат технического обслуживания АТО – 1500 Г.	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-7	Оборудование для заправки машин топливом и смазкой	Технического обслуживания и диагностики МТП	Топливораздаточная колонка КЭР-50-0,5 Маслораздаточная колонка 367М Солидолонагнетатель с электроприводом модели ОЗ-972 Топливозаправочный агрегат ОЗ-1552	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-8	Средства экологического контроля работы	Технического обслуживания и диагностики	Дымомер ДО-1 Трактор ДТ-175С	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor,

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
	автотракторных двигателей	МТП		TestRun)

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования (переносной мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран) и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа (Лаборатория ТО и диагностики машинно-тракторного парка), укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения, набором демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа (экран переносной, ноутбук), трактор ДТ-175С, трактор МТЗ-80, выпрямитель селеновый типа ВСА – 5А, ванна для приготовления электролита, нагрузочные вилки, ареометр кислотный, дроссель-расходомер ДР-70 (прибор КИ-1097) с комплектом шлангов, агрегат технического обслуживания АТО – 1500 Г, комплекс КАД-400-02, комплект ключей, маслораздаточная колонка 367М, солидолонагнетатель с электроприводом модели ОЗ-972, топливозаправочный агрегат ОЗ-1552, дымомер ДО-1.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования укомплектованы станками:– токарно-винторезные, 1К62, – универсально-заточной 3А64Д – обдирочно-шлифовальный 3Б634 -настольно сверлильный НС-12.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 20 октября 2015 г. № 1172.

Разработал(и): \_\_\_\_\_

И.В. Попов