

**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 «Технический сервис в АПК»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

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	Сельскохозяйственные машины Конструкция тракторов и автомобилей Конструкция энергонасыщенных тракторов Технология ремонта машин Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (Вождение тракторов и комбайнов 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 Основы претензионной деятельности 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 машинно-тракторного	Этап 2: выбирать ресурсосберегающие технологии технического обслуживания и диагностирования машин.	Этап 2: навыками экономической оценки средств ТО и эффективности их применения.

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
	парка.		
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 их 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 зачетные 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 № 8		Семестр № 9	
				КР	СР	КР	СР
1	Лекции (Л)	6		4		2	
2	Лабораторные работы (ЛР)	10		6		4	
3	Практические занятия (ПЗ)						
4	Семинары(С)						
5	Курсовое проектирование (КП)						
6	Рефераты (Р)						
7	Эссе (Э)						
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)		15		15		
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		51		35		16
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		12		12		
11	Промежуточная аттестация	4	10			4	10
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х			экзамен	
13	Всего	20	88	10	62	10	26

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.	Раздел 1 Основы машиноиспользования в сельскохозяйственном производстве.	8	2					x	15	27		x	ПК-8
1.1.	Тема 1 Производственные процессы и эксплуатационные свойства рабочих машин.	8	0,5					x	7	5		x	ПК-8
1.2.	Тема 2 Эксплуатационные показатели машин.	8	1					x	8	18		x	ПК-8
1.3.	Тема 3 Производительность агрегатов.	8	0,5					x		4		x	ПК-8
2.	Раздел 2 Техническая эксплуатация машин в сельском хозяйстве.	8	2	6				x		8	12	x	ПК-8; ПК-9; ПК-11
2.1	Тема 4 Планово-предупредительная система ТО и ремонта машин.	8	2	6				x		8	12	x	ПК-8; ПК-9; ПК-11
3.	Контактная работа	8	4	6				x					x
4.	Самостоятельная работа	8							15	35	12		x
5.	Объем дисциплины в семестре	8	4	6					15	35	12		x

№ 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
6.	Раздел 2 Техническая эксплуатация машин в сельском хозяйстве.	9	1,5	4				x		12		x	ПК-8; ПК-9; ПК-11
6.1.	Тема 4 Планово-предупредительная система ТО и ремонта машин.	9						x		4		x	ПК-8; ПК-9; ПК-11
6.2.	Тема 5 Техническое диагностирование машин.	9	1	4				x		4		x	ПК-8; ПК-9; ПК-11
6.3.	Тема 6 Производственная база технического обслуживания и диагностирования машин в сельском хозяйстве.	9	0,5					x		4		x	ПК-8; ПК-9
7.	Раздел 3 Основы планирования работы и анализ использования машинно-тракторного парка.	9	0,5					x		4		x	ПК-8
7.1.	Тема 7 Планирование работы и анализ использования машинно-тракторного парка.	9	0,5					x		4		x	ПК-8
8.	Контактная работа	9	2	4				x				4	x
9.	Самостоятельная работа	9								16		10	x
10.	Объем дисциплины в семестре	9	2	4						16		14	x
11.	Всего по дисциплине	x	6	10					15	51	12	14	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.	0,5
	Эксплуатационные показатели машин.	1
	Производительность агрегатов.	0,5
Л-2	Планово-предупредительная система ТО и ремонта машин.	2
Л-3	Техническое диагностирование машин.	1
	Производственная база технического обслуживания и диагностирования машин в сельском хозяйстве.	0,5
	Планирование работы и анализ использования машинно-тракторного парка.	0,5
Итого по дисциплине		6

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Техническое обслуживание аккумуляторных батарей.	2
ЛР-2	Агрегат технического обслуживания АТО-1500Г.	2
ЛР-3	Техническое обслуживание № 2, 3 трактора МТЗ-80.	2
ЛР-4	Проверка технического состояния гидравлической навесной системы трактора МТЗ-80 и К-701.	2
ЛР-5	Общее устройство и принцип работы комплекса КАД 400-02.	2
Итого по дисциплине		10

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

Индивидуальное домашнее задание выполняется в виде контрольной работы на тему «Расчет состава МТА» и включает два вопроса:

1. Определение и анализ эксплуатационных показателей тракторного двигателя;
2. Расчет состава и определение режима работы тягового машинно-тракторного агрегата.

Работа выполняется по вариантам.

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Производственные процессы и эксплуатационные свойства рабочих	Стохастический характер сопротивления машин и его характеристики.	5

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
	машин.		
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.	18
3.	Производительность агрегатов.	Производительность мобильных агрегатов.	4
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.	12
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.	4
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.	4
7.	Планирование работы и анализ использования машинно-тракторного парка.	Организация и технология хранения машин. Обеспечение машин эксплуатационными материалами. Государственный надзор за техническим состоянием машин.	4
Итого по дисциплине			51

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 по выполнению индивидуальных домашних заданий;
- 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 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-2	Агрегат технического обслуживания АТО-1500 Г.	Технического обслуживания и диагностики МТП	Агрегат технического обслуживания АТО – 1500 Г.	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-3	Техническое обслуживание № 2, 3 трактора МТЗ-80.	Технического обслуживания и диагностики МТП	Трактор МТЗ– 80Л комплект ключей	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)

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-175, 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, прибор Импульс-12М.

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 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: _____

А.Н. Кондрашов