

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Граков Федор Николаевич

Должность: Исполняющий обязанности директора Института агроинженерии

Дата подписания: 15.09.2024 13:16:10

Уникальный программный ключ:

654718f633077684ab957bcdde1f6e02b861f465

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора Института агроинженерии



Н.Г. Корнешук

23 мая 2024 г.

Кафедра «Эксплуатация машинно-тракторного парка,  
и технология и механизация животноводства»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.07 МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ  
СРЕДСТВ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

Направление подготовки **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

Направленность **Технические средства агропромышленного комплекса**

Уровень высшего образования – **специалитет**

Квалификация – **инженер**

Форма обучения - **очная**

Челябинск  
2024

Рабочая программа дисциплины «Методы обеспечения работоспособности технических средств агропромышленного комплекса» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 935 от 11.08.2020 г. Рабочая программа предназначена для подготовки инженера по специальности **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация – «Технические средства агропромышленного комплекса»**

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель – кандидат технических наук, доцент Зырянов А.П.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка, и технология и механизация животноводства»

15 мая 2024 г. (протокол № 14).

Зав. кафедрой «Эксплуатация машинно-тракторного парка,  
и технология и механизация животноводства»,  
доктор технических наук, доцент

Р.М. Латыпов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института агроинженерии

21 мая 2024 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии  
Института агроинженерии ФГБОУ ВО  
Южно-Уральский ГАУ,  
доктор педагогических наук, доцент

Н.Г. Корнещук

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	5
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	6
4.1.	Содержание дисциплины	6
4.2.	Содержание лекций	8
4.3.	Содержание лабораторных занятий	9
4.4.	Содержание практических занятий	9
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	10
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	11
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	12
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	12
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	15
	Лист регистрации изменений	31

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Инженер по специальности 23.05.01 Наземные транспортно - технологические средства должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: проектно-конструкторской; научно – исследовательской; производственно-технологической.

**Цель дисциплины** - сформировать у обучающихся систему теоретических знаний в области обеспечения работоспособности технических средств агропромышленного комплекса, получение навыков определения основных характеристик надежности и прогнозирования показателей работоспособности технических средств.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение закономерностей изменения эксплуатационных свойств технических средств агропромышленного комплекса в процессе эксплуатации и причин ухудшения работоспособности машин и их составных частей;
- освоение методов обеспечения работоспособности технических систем при эксплуатации, хранении и транспортировке, овладение методикой расчета показателей работоспособности машин, статистической оценки вероятностных характеристик отказов и прогнозирования технического состояния машин;
- формирование навыков, умений в организации процессов обеспечения работоспособности машин.

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ПК-2 Способен разрабатывать и использовать конструкции наземных транспортно-технологических средств и их компонентов с учетом законодательных требований и современных технологий изготовления и сборки

Код и наименование индикатора достижений	Формируемые ЗУН	
ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Использует нормативную техническую документацию, технические регламенты, национальные и международные стандарты при проектировании и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	Знания	Закономерности изменения технических средств АПК при эксплуатации; взаимосвязи надежности машин, МТА с режимами и условиями их эксплуатации - (Б1.В.07-3.1)
	Умения	Обосновывать параметры надежности машин в зависимости от их потенциальных потребительских свойств, зональных условий эксплуатации и режимов использования МТА - (Б1.В.07-У.1)
	Навыки	Владеть: навыками выбора и обоснования основных показателей надежности машин в зависимости от их технологического назначения, условий эксплуатации – (Б1.В.07-Н.1)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методы обеспечения работоспособности технических средств агропромышленного комплекса» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы специалитета.

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 4 зачетных единиц (ЗЕТ), 144 академических часа (далее часов).

Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 9 семестре.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов		
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения	по очно-заочной форме обучения
<b>Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка</b>	<b>80</b>	-	-
<i>Лекции (Лек)</i>	32	-	-
<i>Практические занятия (Пр)</i>	32	-	-
<i>Лабораторные занятия (Лаб)</i>	16	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>37</b>	-	-
<b>Контроль</b>	<b>27</b>	-	-
<b>Итого</b>	<b>144</b>	-	-

### 3.2 Распределение учебного времени по разделам и темам

#### Очная форма обучения

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1.1.	Введение в курс. Общие сведения о методах обеспечения работоспособности технических средств АПК	4	2	-	-	2	х
1.2.	Процессы, приводящие к изменению технического состояния машин	8	4	-	2	2	х

1.3.	Закономерности изменения технического состояния машин	16	4	-	8	4	x
1.4.	Техническое состояние машин	12	4	-	4	4	x
1.5.	Свойства и показатели надежности технических средств	14	4	-	4	6	x
1.6.	Методы обеспечения работоспособности технических средств агропромышленного комплекса	14	4	-	6	4	x
1.7.	Виды испытаний технических средств агропромышленного комплекса	10	2	-	4	4	x
1.8.	Техническая диагностика	23	4	16	-	3	x
1.9.	Прогнозирование параметров технического состояния при эксплуатации машин	16	4	-	4	8	x
	Контроль	27	x	x	x	x	27
	Итого	144	32	16	32	37	27

#### 4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- универсальные компетенции (УК) от 5 до 15%;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) от 15 до 50 %;
- профессиональные компетенции (ПК) от 20 до 80%.

#### 4.1 Содержание дисциплины

##### Ведение в курс

Актуальность процессов обеспечения работоспособности технических средств при реализации их эксплуатационных свойств. Основные задачи обеспечения работоспособности. Жизненный цикл машин и основные этапы. Схематическое представление процессов «жизненного цикла» машин. Взаимозависимость процессов: реализации потребительских свойств машин, их ухудшения при использовании и восстановления (обеспечения) работоспособности машин. Факторы, влияющие на техническое состояние машин.

##### Процессы, приводящие к изменению технического состояния машин

Конструктивные, технологические и эксплуатационные причины изменения состояния машин. изнашивание деталей, как естественный процесс изменения параметров технического состояния машин в процессе эксплуатации. Интенсивность и скорость изнашивания. Понятия: старение, тепловое воздействие и нагарообразование, коррозия, механические разрушения. Виды износа сопряжений деталей.

### **Закономерности изменения технического состояния машин**

Характеристика условий эксплуатации машин в сельском хозяйстве. Влияние условий эксплуатации на техническое состояние машин. Закономерности изменения технического состояния машин. Эмпирические зависимости изменения параметров технического состояния машин от наработки. Закономерности износа деталей и изменения регулировок сборочных единиц. Определение предельных величин износа.

### **Техническое состояние машин**

Техническое состояние машины - как совокупность изменяющихся во времени свойств. Технические состояния машин: исправное - неисправное, работоспособное - неработоспособное и предельное. Текущее, номинальное, допустимое и предельное значения параметров технического состояния. Установление предельных значений параметров. Виды повреждений и их причины. Работоспособность, исправность и отказ машины. Классификация отказов по разным признакам. Классификация отказов по последствиям.

Понятие наработки, наработка на отказ и между отказами, средняя наработка на отказ, ресурс, срок службы.

### **Свойства и показатели надежности технических средств**

Надежность как свойство машин (определение). Понятие безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости. Показатели долговечности, безотказности, ремонтпригодности и сохраняемости.

Показатели долговечности: методика определения гамма процентного ресурса, остаточного ресурса с заданной вероятностью.

Показатели безотказности: методика определения средней наработки на отказ, вероятности безотказной работы, вероятности отказа при заданной наработке.

Показатели ремонтпригодности и сохраняемости (методика расчета).

Комплексные показатели надежности - коэффициенты готовности и технического использования. Методика расчета показателей для отдельной машины (совокупности однотипных машин) и для парка машин.

### **Методы обеспечения работоспособности технических средств агропромышленного комплекса**

Методы поддержания технических средств в работоспособном состоянии. Планово - предупредительная система технического обслуживания в сельском хозяйстве. Структура планово-предупредительной системы технического обслуживания. Методы восстановления работоспособности технических средств в сельском хозяйстве.

### **Виды испытаний технических средств агропромышленного комплекса**

Испытания технических систем для определения показателей работоспособности (цель и основные задачи). Виды испытаний - основные положения. Составление плана испытаний, планирование условий испытания. Обработка результатов испытаний с использованием статистических методов обработки опытных данных.

### **Техническая диагностика**

Понятие о технической диагностике. Место технической диагностики в обеспечении работоспособности технических средств агропромышленного комплекса. Методы диагностирования технического состояния. Технологии диагностирования технического состояния. Технические средства диагностирования.

### **Прогнозирование параметров технического состояния при эксплуатации машин**

Прогнозирование технического состояния (основные понятия, цели и задачи). Этапы прогнозирования технического состояния: ретроспекция диагностирования, прогноз. Остаточный ресурс - как основной результат прогнозирования. Обзор известных эмпирических зависимостей параметров технического состояния машин от наработки (примеры). Методика расчета остаточного ресурса по результатам диагностирования (вывод формулы для определения остаточного ресурса).

## 4.2. Содержание лекций

### Очная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекции	Кол-во часов	Практическая подготовка
1	2	3	
1.	Актуальность процессов обеспечения работоспособности технических средств при реализации их эксплуатационных свойств. Основные задачи обеспечения работоспособности. Жизненный цикл машин и основные этапы. Схематическое представление процессов «жизненного цикла» машин. Взаимозависимость процессов: реализации потребительских свойств машин, их ухудшения при использовании, восстановление (обеспечение) работоспособности машин. Факторы, влияющие на техническое состояние машин.	2	+
2.	Конструктивные, технологические и эксплуатационные причины изменения состояния машин. Изнашивание деталей, как естественный процесс изменения параметров технического состояния машин в процессе эксплуатации. Интенсивность и скорость изнашивания. Понятия: старение, тепловое воздействие и нагарообразование, коррозия, механические разрушения. Виды износа сопряжений деталей.	6	+
3.	Характеристика условий эксплуатации машин в сельском хозяйстве. Влияние условий эксплуатации на техническое состояние машин. Закономерности изменения технического состояния машин. Эмпирические зависимости изменения параметров технического состояния машин от наработки.	4	+
4.	Техническое состояние машины - как совокупность изменяющихся в времени свойств. Технические состояния машин: исправное - неисправное, работоспособное - неработоспособное и предельное. Текущее, номинальное, допустимое и предельное значение параметров технического состояния. Понятия: наработка, наработка на отказ и между отказами, средняя наработка на отказ, ресурс, срок службы.	4	+
5.	Надежность как свойство машин (определение). Понятие безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости. Показатели долговечности, безотказности, ремонтпригодности и сохраняемости. Показатели безотказности: методика определения средней наработки на отказ, вероятности безотказной работы, вероятности отказа при заданной наработке. Показатели ремонтпригодности и сохраняемости (методика расчета). Комплексные показатели надежности - коэффициенты готовности и технического использования. Методика расчета показателей для отдельной машины (совокупности однотипных машин) и для парка машин.	4	+
6.	Методы поддержания технических средств в работоспособном состоянии. Планово - предупредительная система технического обслуживания машин в сельском хозяйстве. Структура планово - предупредительной системы технического обслуживания. Методы восстановления работоспособности технических средств в сельском хозяйстве.	4	+
7.	Испытания технических систем для определения показателей работоспособности (цель и основные задачи). Виды испытаний - основные по-	2	+

	ложения. Составление плана испытаний, планирование условий испытания. Обработка результатов испытаний с использованием статистических методов обработки опытных данных.		
8.	Понятие о технической диагностике. Место технической диагностики в обеспечении работоспособности технических средств агропромышленного комплекса. Методы диагностирования технического состояния. Технологии диагностирования технического состояния. Технические средства диагностирования.	2	+
9.	Прогнозирование технического состояния (основные понятия, цели и задачи). Этапы прогнозирования технического состояния: ретроспекция диагностирование, прогноз. Остаточный ресурс - как основной результат прогнозирования. Обзор известных эмпирических зависимостей параметров технического состояния машин от наработки (примеры). Методика расчета остаточного ресурса по результатам диагностирования (вывод формулы для определения остаточного ресурса).	4	+
<b>ИТОГО</b>		<b>32</b>	<b>20 %</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Кол-во, часов	Практическая подготовка
1.	Диагностирование бензинового двигателя комплексом диагностики	2	+
2.	Определение остаточного ресурса цилиндропоршневой группы двигателя внутреннего сгорания по результатам замера расхода картерных газов	2	+
3.	Оценка технического состояния ДВС с помощью анализатора герметичности цилиндров	2	+
4.	Измерение эффективной мощности двигателя внутреннего сгорания с помощью прибора ИМД-Ц.	2	+
5.	Измерение эффективной мощности двигателя внутреннего сгорания по методу Ждановского.	2	+
6.	Проверка технического состояния искровых свечей зажигания двигателя внутреннего сгорания	2	+
7.	Определение параметров технического состояния гидросистемы трактора.	2	+
8.	Оценка технического состояния бензинового двигателя по фракционному составу отработавших газов	2	+
<b>ИТОГО</b>		<b>16</b>	<b>20 %</b>

### 4.4. Содержание практических занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов	Практическая подготовка
-------	-----------------------------------	--------------	-------------------------

1.	Планирование технического обслуживания тракторов на сельскохозяйственном предприятии	10	+
2.	Проектирование технического сервиса подвижного состава автомобильного транспорта	10	+
3.	Расчет количества мобильных звеньев по восстановлению работоспособности машинно-тракторных агрегатов	12	+
<b>ИТОГО</b>		<b>32</b>	<b>20 %</b>

#### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

##### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов		
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения	по очно-заочной форме обучения
Подготовка к практическим занятиям.	-	-	-
Подготовка к лабораторным занятиям и защите лабораторных работ	9	-	-
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	28	-	-
Подготовка к промежуточной аттестации	-	-	-
<b>Итого</b>	<b>37</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

##### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов		
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения	по очно-заочной форме обучения
1.	Факторы, влияющие на техническое состояние машин. Понятие о внешних и внутренних факторах.	6	-	-
2.	Виды коррозии. Способы защиты от коррозии. Особенности использования техники в сельском хозяйстве.	6	-	-
3.	Предельные значения параметров технического состояния применительно к конкретным узлам и системам мобильной сельскохозяйственной техники	6	-	-
4.	Предельная, допускаемая, номинальная величина параметров технического состояния применительно к конкретным узлам и системам мобильной сельскохозяйственной техники	7	-	-
5.	Классификация отказов.	6	-	-
6.	Специфические особенности поддержания и восстановления работоспособности мобильной техники в полевых условиях	6	-	-
	<b>Итого</b>	<b>37</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

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

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методические указания по выполнению практических занятий по теме "Обоснование состава звена мастеров-наладчиков для проведения технического обслуживания тракторов" [Электронный ресурс]: для обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / сост. М. В. Пятаев; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 - 15 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/182.pdf>

2. Методы и средства диагностирования автотракторных двигателей [Электронный ресурс]: лабораторный практикум [для студентов обучающихся по направлениям 35.03.06 Агроинженерия, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов] / сост.: Плаксин А. М. [и др.]; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019 - 78 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/218.pdf>.

3. Диагностирование искровых свечей зажигания бензиновых двигателей внутреннего сгорания : методические указания для лабораторной работы [обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства] / сост. А. П. Зырянов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии . — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2022 . — 20 с. : ил., табл. — 1 МВ .

Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/303.pdf>

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

## **7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

### **Основная:**

1. Маслов, Г. Г. Техническая эксплуатация средств механизации АПК : учебное пособие / Г. Г. Маслов, А. П. Карабаницкий. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-2809-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212828>

2. Малкин, В. С. Техническая диагностика : учебное пособие / В. С. Малкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1457-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212021>

### **Дополнительная**

1. Проектирование предприятий технического сервиса : учебное пособие / И. Н. Кравченко, А. В. Коломейченко, А. В. Чепурин, В. М. Корнеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. —

352 с. — ISBN 978-5-8114-1814-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213281>

2. Лисунов, Е. А. Практикум по надежности технических систем : учебное пособие / Е. А. Лисунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1756-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211829>

3. Плаксин А. М. Обеспечение работоспособности машин [Электронный ресурс]: учебное пособие / Плаксин А. М.; ЧГАУ. Челябинск: ЧГАУ, 2008.- 216 с.  
Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/1.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/emtp/1.pdf>.

4. Малафеев, С. И. Надежность технических систем. Примеры и задачи : учебное пособие для вузов / С. И. Малафеев, А. И. Копейкин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-8001-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171887>

## **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методические указания по выполнению практических занятий по теме "Обоснование состава звена мастеров-наладчиков для проведения технического обслуживания тракторов" [Электронный ресурс]: для обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / сост. М. В. Пятаев; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 - 15 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/182.pdf>

2. Методы и средства диагностирования автотракторных двигателей [Электронный ресурс]: лабораторный практикум [для студентов обучающихся по направлениям 35.03.06 Агроинженерия, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов] / сост.: Плаксин А. М. [и др.]; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019 - 78 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/218.pdf>.

3. Диагностирование искровых свечей зажигания бензиновых двигателей внутреннего сгорания : методические указания для лабораторной работы [обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства] / сост. А. П. Зырянов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2022 — 20 с. : ил., табл. — 1 МВ .

Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/303.pdf>

## **10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов).
- My TestX Pro11.

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа:

Операционная система специального назначения «Astra Linux Special Edition» с офисной программой LibreOffice, MyTestXPro 11.0, PTC MathCAD Education - University Edition, Windows XP Home Edition OEM Software, Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71, Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1License NoLevel Legalization GetGenuine, Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc, КОМПАС 3D v18, MOODLE.

## **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

### **Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения**

101а Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (454080, Челябинская обл., г. Челябинск, проспект Ленина, 75, главный корпус.), оснащенная:

- мультимедиапроектор EnthronicE 951X XGA1400Lm;
- ноутбук 14.0" SAMSUNG R440 (J101)i;
- экран настенный подпружиненный.

102 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (454080, Челябинская обл., г. Челябинск, проспект Ленина, 75, главный корпус.), оснащенная:

- переносной мультимедийный комплекс;
- ноутбук.

101 Лаборатория диагностирования тракторов и автомобилей (454080, Челябинская обл., г. Челябинск, проспект Ленина, 75, главный корпус.), оснащенная:

Трактор МТЗ-892; Трактор МТЗ 80; Трактор ДТ 75Н; Автомобиль ВАЗ 2107; Тренажер комбайна Acros-530.

### **Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

303 Помещение для самостоятельной работы обучающихся (454080, Челябинская обл., г. Челябинск, проспект Ленина, 75, главный корпус), оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

### **Перечень оборудования и технических средств обучения**

Трактор МТЗ-892; трактор МТЗ 80; трактор ДТ 75Н; автомобиль ВАЗ 2107; тренажер комбайна Acros-530; прибор для проверки электрооборудования СКИФ-1М; мотор-тестер ПАЛТЕСТ УТ передвижной; комплект Э-203; зарядное устройство для АКБ ДИНАМИК 420»; люфтомер К-526; прибор М106; компресиметр С 324; стенд СКО -1; комплекс диагностический КАД-300; портативный мотор-тестер "АВТОАС"; прибор для проверки электрооборудования СКИФ-1М; комплект средств для диагностирования и устранения неисправностей гидроприводов КИ-28026; ремонтно-технологический комплект для испытания гидроагрегатов КИ-28084М; комплект оборудования для техсервиса зерноуборочных комбайнов КИ-28120; универсальный измеритель расхода картерных газов КИ-28126; электронный адаптер; датчик емкостной; клещи токовые; адаптер УОЗ; портативный цифровой регистратор-анализатор для динамических процессов МПС-200М; домкрат гидравлический на 3,5 т; компрессор В3800В/100 СТ 4 36FV601KQA007; набор инструментов универсальный ТК-148; стробоскоп ДА-5100; ареометр; стетоскоп; ключ динамометрический 80-400 Nm3/4; ключ динамометрический 42-210 Nm1/2; пистолет для подкачки

шин; гайковерт пневматический; портативный комплект для диагностики масел КДМП-3; регулятор температуры; газоанализатор "Инфракар - М1-01"; мобильный топливозаправочный модуль "МТЭС".

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины.....	17
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций .....	17
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины.....	18
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций .....	18
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки.....	19
4.1.1. Устный ответ на практическом занятии.....	19
4.1.2. Отчет по лабораторной работе.....	20
4.1.3. Расчетное задание.....	22
4.1.4. Тестирование.....	23
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	25
4.2.2. Экзамен.....	25

## 1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ПК-2 Способен разрабатывать и использовать конструкции наземных транспортно-технологических средств и их компонентов с учетом законодательных требований и современных технологий изготовления и сборки

Код и наименование индикатора	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Использует нормативную техническую документацию, технические регламенты, национальные и международные стандарты при проектировании и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	Закономерности изменения технических средств АПК при эксплуатации; взаимосвязи надежности машин, МТА с режимами и условиями их эксплуатации - (Б1.В.07-3.1)	Обосновывать параметры надежности машин в зависимости от их потенциальных потребительских свойств, зональных условий эксплуатации и режимов использования МТА - (Б1.В.07-У.1)	Владеть: навыками выбора и обоснования основных показателей надежности машин в зависимости от их технологического назначения, условий эксплуатации – (Б1.В.07-Н.1)	1. Устный ответ на практическом занятии; 2. Защита лабораторной работы; 3. Расчетное задание; 4. Тестирование	1. Экзамен

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций

ИД-1<sub>ПК-2</sub> Использует нормативную техническую документацию, технические регламенты, национальные и международные стандарты при проектировании и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их компонентов

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.07-3.1	Обучающийся не знает основные показатели оценки работы машин, закономерности их изменения в условиях эксплуатации	Обучающийся слабо знает основные показатели оценки работы машин, закономерности их изменения в условиях эксплуатации	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает основные показатели оценки работы машин, закономерности их изменения в	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные показатели оценки работы машин, закономерности их изменения в условиях эксплуатации

			условиях эксплуатации	
Б1.В.07 -У.1	Обучающийся не умеет анализировать рабочие и технологические процессы при использовании машин, МТА	Обучающийся слабо умеет анализировать рабочие и технологические процессы при использовании машин, МТА	Обучающийся умеет анализировать рабочие и технологические процессы при использовании машин, МТА с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет анализировать рабочие и технологические процессы при использовании машин, МТА
Б1.В.07. - Н.1	Обучающийся не владеет навыками применения методик расчета по оценке эффективности использования машин, МТА	Обучающийся слабо владеет навыками применения методик расчета по оценке эффективности использования машин, МТА	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками применения методик расчета по оценке эффективности использования машин, МТА	Обучающийся свободно владеет навыками применения методик расчета по оценке эффективности использования машин, МТА

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

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Методические указания по выполнению практических занятий по теме "Обоснование состава звена мастеров-наладчиков для проведения технического обслуживания тракторов" [Электронный ресурс]: для обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / сост. М. В. Пятаев; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 - 15 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/182.pdf>.

2. Методы и средства диагностирования автотракторных двигателей [Электронный ресурс]: лабораторный практикум [для студентов обучающихся по направлениям 35.03.06 Агроинженерия, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов] / сост.: Плаксин А. М. [и др.]; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019 - 78 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/218.pdf>.

3. Диагностирование искровых свечей зажигания бензиновых двигателей внутреннего сгорания : методические указания для лабораторной работы [обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства] / сост. А. П. Зырянов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2022 .— 20 с. : ил., табл. — 1 МВ .

Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/303.pdf>

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

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, и (или) опыта деятельности по дисциплине «Методы обеспечения работоспособности технических средств агропромышленного комплекса», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### 4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки

##### 4.1.1. Устный ответ на практическом занятии

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1	1. Основные элементы систем ТО и Р, их назначение и роль в обеспечении работоспособности: тракторов; автомобилей; самоходных комбайнов; СХМ; оборудования нефтехозяйства 2. Назначение, роль и содержание эксплуатационной обкатки: тракторов, автомобилей, самоходных комбайнов, СХМ 3. Содержание, структура, периодичность, трудоемкость, назначение элементов системы периодических ТО: тракторов, автомобилей, самоходных комбайнов, СХМ, оборудования нефтехозяйства 4. Управляющие параметры систем ТО и Р (стратегии, методы ТО и Р машин), их место и роль в обеспечении работоспособности машин 5. Сущность и графическая интерпретация стратегий ТО и Р машин: «по потребности», «регламентная», «по состоянию», «превентивная» 6. Методы ТО и Р машин: определение, классификация, сущность и эффективность	ИД-1ПК-2 Использует нормативную техническую документацию, технические регламенты, национальные и международные стандарты при проектировании и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их компонентов

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после устного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	обучающийся полно усвоил учебный материал; - проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных физических - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - продемонстрировано умение решать задачи;

	- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в решении задач допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов; - неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

#### 4.1.2. Защита лабораторной работы

Защита лабораторной работы используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Процедура и форма защиты лабораторных работ приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС).

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- С какой целью отключают цилиндры при проверке эффективной мощности двигателя по методу Н. С. Ждановского?</li> <li>- Почему при подготовке трактора к замерам необходимо проверять развивает ли коленчатый вал двигателя максимальную частоту вращения или нет?</li> <li>- Укажите основные неисправности, которые могут привести к снижению эффективной мощности двигателя.</li> <li>- Каковы характерные признаки работы двигателя при увеличенном износе цилиндропоршневой группы?</li> <li>- Чем обусловлена необходимость прогрева двигателя перед замером расхода картерных газов?</li> <li>- Какие способы проверки технического состояния ЦПГ существуют?</li> <li>- Поясните необходимость контроля количественного и качественного состава отработавших газов.</li> <li>- На какие основные неисправности в системах двигателя могут указать данные, полученные с помощью газоанализатора?</li> </ul>	ИД-1ПК-2 Использует нормативную техническую документацию, технические регламенты, национальные и международные стандарты при проектировании и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их компонентов

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Каким образом необходимо подготовить автомобиль для проверки качества отработавших газов?</li> <li>- Опишите назначение и область применения диагностического комплекса КАД-300.</li> <li>- Какие датчики диагностического комплекса используются при диагностировании карбюраторных двигателей с контактной системой зажигания? К чему они подключаются в данном случае?</li> <li>- Какие параметры технического состояния ДВС позволяет определять диагностический комплекс КАД-300?</li> <li>- Что характеризует угол замкнутого состояния контактов? Каким образом он устанавливается на автомобиле?</li> <li>- К чему приведет увеличение или уменьшение времени замыкания контактов по сравнению с нормативным значением?</li> <li>- По каким причинам происходит изменение времени горения дуги между электродами свечи зажигания?</li> <li>- По каким параметрам оценивают техническое состояние гидросистемы трактора? Назовите их допустимые значения.</li> <li>- Опишите методику определения давления срабатыванию автомата золотника распределителя.</li> <li>- Опишите методику определения давления срабатыванию предохранительного клапана гидросистемы.</li> <li>- Опишите методику определения производительности гидросистемы.</li> </ul>	
--	---	--

Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Отчет оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- умение описывать физические законы, явления и процессы;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты измерений;</li> <li>- способность решать задачи.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- осознанное применение теоретических знаний для описания физических законов, явлений и процессов, решения конкретных задач, проведения и оценивания результатов измерений, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала неполно, непоследовательно,</li> <li>- неточности в определении понятий, в применении знаний для описания физических законов, явлений и процессов, решения конкретных задач, проведения и оценивания результатов измерений,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- затруднения в обосновании своих суждений;</li> <li>- обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании физических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены задачи, не правильно оцениваются результаты измерений;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- умение описывать физические законы, явления и процессы;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты измерений;</li> <li>- способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).</li> </ul>
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании физических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены задачи, не правильно оцениваются результаты измерений;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>

#### 4.1.3. Расчетное задание

Расчетное задание используется для оценки умений студента применять полученные знания по заранее определенной методике по отдельным темам дисциплины. Преподаватель выдает каждому обучающемуся вариант задания, в соответствии с которым необходимо самостоятельно выполнить расчеты по определенной методике.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	<p>Расчитать количество технических обслуживаний для тракторного парка сельскохозяйственного предприятия для планируемого года, определить их трудоемкость и потребное количество мастеров-наладчиков, сформулировать выводы.</p> <p>Планирование технического обслуживания тракторов сельскохозяйственного предприятия : методические указания к практическим занятиям / сост.: А. М. Плаксин , А. П. Зырянов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2022 .— 29 с. : ил., табл.</p> <p>Режим доступа: <a href="http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/300.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/300.pdf</a></p>	ИД-1ПК-2 Использует нормативную техническую документацию, технические регламенты, национальные и международные стандарты при проектировании и экс-

		плутации наземных транспортно-технологических средств и их компонентов
--	--	--

Расчетное задание оценивается «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Оценка объявляется студенту после представления расчетного задания преподавателю и его проверки.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- исходные данные и решение задания аккуратно оформлены, в соответствии с предъявляемыми требованиями; указаны единицы измерений полученных результатов расчетов; - методика решения задания выполнена логически правильно, в результате которой получен верный ответ.
Оценка 4 (хорошо)	- исходные данные и решение задания аккуратно оформлены, в соответствии с предъявляемыми требованиями; - методика решения задания выполнена логически правильно, в результате которой получен верный ответ; имеются незначительные ошибки, не влияющие на правильное решение задания.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- исходные данные и решение задания оформлены неаккуратно, имеются отклонения от предъявляемых требований. - методика решения задачи выполнена логически правильно, но получен неверный результат.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- исходные данные и решение задания оформлены неаккуратно, имеются существенные отклонения от предъявляемых требований; - в методике решения задания нарушена логика, получен неверный ответ.

#### 4.1.4 Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной программы по отдельным темам и разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс заданий, позволяющий оценивать полноту полученных знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания, в которых с формулировкой вопросов и представления аналитических зависимостей даны варианты правильных ответов.

№ п/п	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений навыков и (или) опыта деятельности характеризующий сформированность компетенций в процессе освоения	
1.	При эксплуатационной обкатке после подготовки проводят: 1. Обкатку двигателя на холостом ходу;* 2. Обкатку гидронавесной системы; 3. Обкатку трактора на холостом ходу; 4. Обкатку трактора под нагрузкой.	ИД-1ПК-2 Использует нормативную техническую документацию, технические регламенты, национальные и международные стандарты

2.	<p>Периодичность ежегодного технического обслуживания?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 10 ч.;</li> <li>2. 48 ч.;</li> <li>3. 96 ч.;</li> <li>4. 120 ч.</li> </ol>	при проектировании и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их компонентов
3.	<p>Что не относится к обеспечению работоспособности машин?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применение экологичных материалов;*</li> <li>2. Применение износостойких материалов;</li> <li>3. Своевременное и качественное выполнение всех операций ТО;</li> <li>4. Уменьшение случаев перегрузки машины.</li> </ol>	
4.	<p>Что не входит в стратегии ТО и Р машин:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Интенсивная;*</li> <li>2. Регламентная;</li> <li>3. Превентивная;</li> <li>4. По потребности.</li> </ol>	
5.	<p>Тип ремонта, при котором неисправные сборочные единицы и детали заменяют новыми или заранее отремонтированными.?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Агрегатный метод;*</li> <li>2. Обезличенный метод;</li> <li>3. Небезличенный метод;</li> <li>4. Предцикловой метод.</li> </ol>	
6.	<p>Состояние изделия, при котором оно способно выполнять заданную функцию с заданными параметрами?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работоспособность;*</li> <li>2. Ремонтпригодность;</li> <li>3. Безотказность;</li> </ol>	
7.	<p>Свойство изделия сохранять работоспособность в течение некоторого промежутка времени?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Безотказность;*</li> <li>2. Работоспособность;</li> <li>3. Ремонтпригодность;</li> </ol>	
8.	<p>Свойство объекта техники, характеризующее его приспособленность к восстановлению работоспособного состояния после отказа или повреждения?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ремонтпригодность;*</li> <li>2. Безотказность;</li> <li>3. Работоспособность;</li> </ol>	
9.	<p>Что не входит в виды систем хранения машин?, и</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Постоянное;*</li> <li>2. Межсменное;</li> <li>3. Кратковременное;</li> <li>4. Длительное.</li> </ol>	
10.	<p>Подразделение инженерно-технической службы хозяйства, включающее совокупность зданий и сооружений, оснащенных оборудованием для приема, хранения и отпуса ГСМ?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нефтехозьяство;*</li> </ol>	

	2. Станция ТО; 3. Гараж.	
--	-----------------------------	--

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования, результат которого объявляется обучающемуся после его сдачи и проверки.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка «Отлично»	80-100
Оценка «хорошо»	70-79
Оценка «удовлетворительно»	50-69
Оценка «неудовлетворительно»	менее 50

## 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной и воспитательной работе или заместителя директора Института по учебной работе не допускается.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в секретариате ректората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится... *(указывается количество вопросов: не более трех вопросов, 2 теоретических вопроса и задача и т.д.)*.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более 6 обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать экзамены в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	Взаимосвязь технического состояния МТА с показателями производственных процессов в растениеводстве	ИД-1пк-2 Использует нормативную техническую до-
2	Особенности технического обслуживания (обеспечение работоспособности) машин в с-х на современном этапе его развития	

3	Назначение и эффективность реализации систем ТО и Р машин в с-х
4	Предмет изучения науки «техническая эксплуатация» МТП
5	Функциональные обязанности ИТР по технической эксплуатации машин
6	Основные процессы обеспечения работоспособности машин при эксплуатации
7	Основные элементы систем ТО и Р, их назначение и роль в обеспечении работоспособности: тракторов; автомобилей; самоходных комбайнов; СХМ; оборудования нефтехозяйства
8	Назначение, роль и содержание эксплуатационной обкатки: тракторов, автомобилей, самоходных комбайнов, СХМ
9	Содержание, структура, периодичность, трудоемкость, назначение элементов системы периодических ТО: тракторов, автомобилей, самоходных комбайнов, СХМ, оборудования нефтехозяйства
10	Управляющие параметры систем ТО и Р (стратегии, методы ТО и Р машин), их место и роль в обеспечении работоспособности машин
11	Сущность и графическая интерпритация стратегий ТО и Р машин: «по потребности», «регламентная», «по состоянию», «превентивная»
12	Методы ТО и Р машин: определение, классификация, сущность и эффективность
13	Управляемые параметры системы ТО машин: периодичность, трудоемкость, количество операций, допустимые и предельные параметры
14	Выходные параметры систем ТО и Р машин: коэффициенты технической готовности и технического использования; показатели работоспособности; затраты ресурсов – пути повышения
15	Системы хранения машин: актуальность; назначение; виды; методы; технологии; материальная база и материалы применяемые при хранении машин; формы организации хранения; эффективность; содержание видов хранения
16	Сущность, эффективность, организация агрегатного метода восстановления работоспособности машин при работе в составе полевых МТА
17	Сущность, организация, эффективность предциклового метода ТО тракторов, используемых в растениеводстве
18	Этапы развития систем ТО и Р машин в с-х
19	Понятия «работоспособность», «безотказность», «ремонтпригодность» их влияние на показатели использования машин
20	Закономерности изменения технического состояния машин, их агрегатов и систем в процессе эксплуатации
21	Основные операции ЕТО машин
22	Основные операции ТО-1: тракторов, автомобилей, СХМ
23	Основные операции ТО-2: тракторов, автомобилей
24	Основные операции ТО-3 тракторов
25	Назначение, время проведения, основные операции СТО: тракторов, автомобилей

кументацию, технические регламенты, национальные и международные стандарты при проектировании и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их компонентов

26	Основные операции ТО в период проведения и после эксплуатационной обкатки машин: тракторов; автомобилей
27	Влияние своевременности проведения ТО на безотказность машин при эксплуатации
28	Влияние качества ТО машин на их работоспособность
29	Закономерность изменения мощности дизелей в зависимости от наработки тракторов, автомобилей
30	Влияние продолжительности ТО на простои из-за отказов машин
31	Технология ТО машин: определение и содержание
32	Основные неисправности машин, их агрегатов – внешние признаки неисправностей: ДВС-ЦПГ, КШМ, ГМ; система питания, система охлаждения, трансмиссия, ходовые системы, механизмы систем управления и тормозов, гидросистема, электрооборудование
33	Алгоритм поиска неисправностей на примере ДВС машин
34	Структура ремонтно-обслуживающей базы, назначение ее элементы
35	Основные средства, применяемые при обслуживании машин
36	Методы планирования ТО машин
37	Организационные основы ТО машин
38	Структура инженерно-технической службы по технической эксплуатации машин
39	Порядок ввода машин в эксплуатацию, их списания
40	Особенности эксплуатации машин в холодное время года
41	Система хранения машин: виды и способы хранения; технологии постановки машин на хранение; оборудование и материалы для хранения
42	Износ машин в нерабочий период: виды коррозий
43	Назначение и функции организации нефтехозяйства
44	Средства нефтехозяйства: нефтесклады, стационарные посты заправки ТСМ и передвижные средства; машины для доставки и выдачи ТСМ
45	Методика расчета потребности в ТСМ
46	Методика расчета резервуарного парка нефтехозяйств
47	Технологии ТО основных средств нефтехозяйств
48	Причины потери нефтепродуктов и пути их сокращения
49	Виды потерь ТСМ
50	Методика проектирования специализированных служб по обеспечению работоспособности машин: тракторов, автомобилей, СХМ
51	Комплексные показатели оценки эффективности технической эксплуатации машин
52	Основные виды и назначение ТСМ при эксплуатации машин: топливо -смазочные материалы, технические жидкости
53	Эффективность агрегатного метода устранения последствий отказов машин при эксплуатации
54	Коэффициенты корректировки периодичности ТО автомобилей: виды, назначение, методика применения
55	Методика перерасчета трудоемкости ТО и текущего ремонта автомобилей в зависимости от условий их эксплуатации

56	Методика расчета годовой трудоемкости технического обслуживания тракторов, автомобилей
57	Методика расчета годовой трудоемкости ремонтно-обслуживающих воздействий автомобилей
58	Методика построения графика загрузки мастеров-наладчиков, слесарей при обслуживании тракторов, автомобилей
59	Основные средства для выполнения технологических операций ТО: уборочно-моечных, крепежных, смазочных, диагностических, регулировочных, заправочных
60	Влияние возрастной структуры парка машин (автомобили, тракторы) на показатели технической эксплуатации
61	Основные факторы, влияющие на расход топлива автомобилями, тракторами
62	Влияние технического обслуживания автомобилей на экономию топлива
63	Факторы, влияющие на работоспособность автомобилей в экстремальных погодных условиях
64	Понятие «диагностический», «структурный» параметр технического состояния (ПТС) машин
65	Место и роль диагностирования машин при их эксплуатации
66	Эффективность применения методов диагностирования машин при обеспечении их работоспособности
67	Понятие «диагностика», «диагностирование»
68	Виды диагностирования машин, их место и назначение
69	Параметры, каких процессов могут быть приняты за диагностические параметры
70	Методы диагностирования машин
71	Сущность органолептических методов диагностирования (субъективных)
72	Эффективность объективных методов диагностирования машин
73	Методы диагностирования мощности ДВС машин
74	Классификация средств диагностирования по принципу «мобильность»
75	Классификация средств диагностирования по физическому устройству
76	Технология и средства диагностирования системы смазки ДВС
77	Технология и средства диагностирования форсунок дизелей
78	Технология и средства диагностирования системы топливоподачи низкого давления дизелей
79	Технология и средства диагностирования топливного насоса высокого давления дизелей
80	Технология и средства диагностирования угла опережения подачи топлива дизелей
81	Технология и средства диагностирования воздушного тракта ДВС
82	Технология и средства диагностирования аккумуляторных батарей
83	Технология и средства диагностирования ЦПГ
84	Технология и средства диагностирования ГРМ ДВС
85	Технология и средства диагностирования средств сигнализации автомобилей

86	Технология и средства диагностирования карбюраторов
87	Технология и средства диагностирования гидравлического оборудования машин
88	Технология и средства диагностирования рулевого управления, переднего моста автомобилей
89	Технология и средства диагностирования механизмов трансмиссии: КПП, карданной передачи
90	Какие параметры диагностирования определяют при обслуживании аккумуляторных батарей
91	Основные операции диагностирования автомобилей при ТО-1 и ТО-2

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи.
Оценка 4 (хорошо)	полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, наличие малозначительных ошибок в решении задачи, или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса.
Оценка 3 (удовлетворительно)	знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене и в решении задачи.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы и в решении задачи.

