

**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

Декан инженерно-технологического  
факультета



Д.Д. Бакайкин

23 апреля 2020 г.

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

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.11 МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ  
ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО  
КОМПЛЕКСА**

Специальность **23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №3 «Технические средства агропромышленного комплекса»

Уровень высшего образования – **специалитет**  
Квалификация - **инженер**

Форма обучения - **очная**

Челябинск  
2020

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 11.08.2016 г. № 1022. Рабочая программа предназначена для подготовки инженера по специальности **23.05.01 - Наземные транспортно - технологические средства, специализация №3 - Технические средства агропромышленного комплекса.**

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

Составитель – доктор технических наук, профессор кафедры  
«Эксплуатация машинно-тракторного парка,  
и технология и механизация животноводства»

А.М. Плаксин

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

« 17 » апреля 2020 г. (протокол № 7 ).

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

Р.М. Латыпов

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией инженерно - технологического факультета

«21» апреля 2020 г. (протокол № 5 ).

Председатель методической комиссии  
инженерно - технологического факультета,  
кандидат технических наук, доцент

А.П. Зырянов

Директор научной библиотеки



Е.Л. Лебедева

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)	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	6
4.	Структура и содержание дисциплины	7
4.1.	Содержание дисциплины	7
4.2.	Содержание лекций	8
4.3.	Содержание лабораторных занятий	10
4.4.	Содержание практических занятий	10
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	13
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
12.	Инновационные формы образовательных технологий	13
	Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	14
	Лист регистрации изменений	28

# 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: научно – исследовательской; проектно-конструкторской; производственно - технологической; организационно-управленческой.

**Цель дисциплины** - сформировать у обучающихся систему теоретических знаний в области обеспечения работоспособности технических средств агропромышленного комплекса, получение навыков расчета 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. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ПСК-3.15 Способностью обеспечить надежность технических средств АПК на стадии проектирования	Обучающийся должен знать: закономерности изменения технических средств АПК при эксплуатации; взаимосвязи надежности машин, МТА с режимами и условиями их эксплуатации (Б1.В.11-3.1)	Обучающийся должен уметь: обосновывать параметры надежности машин в зависимости от их потенциальных потребительских свойств, зональных условий эксплуатации и режимов использования МТА (Б1.В.11-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками выбора и обоснования основных показателей надежности машин в зависимости от их технологического назначения, условий эксплуатации (Б1.В.11-Н.1)
ПСК-3.16 Способностью обеспечить качество технических средств АПК при их проектировании	Обучающийся должен знать: взаимосвязи качественных показателей и машин с режимами их производственных и технической эксплуатации (Б1.В.11-3.2)	Обучающийся должен уметь: анализировать эксплуатационные показатели надежности машин, использовать эти показатели при разработке конструкции машины и режимов тех-	Обучающийся должен владеть: навыками систематизации, обработки статистических данных о показателях надежности машин при эксплуатации по назначению (Б1.В.11-Н.2)

		нического обслуживания (Б1.В.11-У.2)	
ПК-18 Способность организовать мероприятия по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций	Обучающийся должен знать: формы и средства организации мероприятий по ликвидации аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций (Б1.В.11-3.3)	Обучающийся должен уметь: организовывать мероприятия по ликвидации аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций (Б1.В.11-У.3)	Обучающийся должен владеть: навыками организации мероприятий по ликвидации аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций (Б1.В.11-Н.3)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методы обеспечения работоспособности технических средств агропромышленного комплекса» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 (Б1.В.11) основной профессиональной образовательной программы подготовки специалиста по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация №3 – «Технические средства агропромышленного комплекса».

### Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции
Предшествующие дисциплины, практики		
1.	Безопасность жизнедеятельности	ПК-18
2.	Производственная конструкторская практика	ПК-18
3.	Физика	ПСК-3.15
4.	Теоретическая механика	ПСК-3.15
5.	Сопроотивление материалов	ПСК-3.15
6.	Теория упругости	ПСК-3.15
7.	Надёжность механических систем	ПСК-3.15
8.	Учебная технологическая практика (в мастерских)	ПСК-3.15
9.	Технология конструкционных материалов	ПСК-3.16
10.	Конструкционные и защитно-отделочные материалы	ПСК-3.16

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 4 зачетных единицы (ЗЕТ), 144 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 9 семестре.

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

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>80</b>
В том числе:	

Лекции (Л)	32
Практические занятия (ПЗ)	32
Лабораторные занятия (ЛЗ)	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

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	Введение в курс. Общие сведения о методах обеспечения работоспособности технических средств АПК	4	2	-	-	2	х
2	Процессы, приводящие к изменению технического состояния машин	8	4	-	2	2	х
3	Закономерности изменения технического состояния машин	16	4	-	8	4	х
4	Техническое состояние машин	12	4	-	4	4	х
5	Свойства и показатели надежности технических средств	14	4	-	4	6	х
6	Методы обеспечения работоспособности технических средств агропромышленного комплекса	14	4	-	6	4	х
7	Виды испытаний технических средств агропромышленного комплекса	10	2	-	4	4	х
8	Техническая диагностика	23	4	16	-	3	х
9	Прогнозирование параметров технического состояния при эксплуатации машин	16	4	-	4	8	х
	Контроль	27	х	х	х	х	27
	Итого	144	32	16	32	37	36

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Содержание дисциплины

#### **Ведение**

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 диагностики. 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**

№ п/п	Наименование лекции	Кол-во часов
1	2	3
1.	<b>Введение</b> 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.	<b>Процессы, приводящие к изменению технического состояния машин</b> 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.	<b>Закономерности изменения технического состояния машин</b> 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.	<b>Техническое состояние машин</b> 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.	<b>Свойства и показатели надежности технических средств</b> 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.	<b>Методы обеспечения работоспособности технических средств агропромышленного комплекса</b> 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.	<b>Виды испытаний технических средств агропромышленного комплекса</b> 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.	2
8.	<b>Техническая диагностика</b> Понятие о технической диагностики. Место технической диагностики в обеспечении работоспособности технических средств агропромышленного комплекса. Методы диагностирования технического состояния. Технологии диагностирования технического состояния. Технические средства диагностирования.	2
9.	<b>Прогнозирование параметров технического состояния при эксплуатации машин</b> 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
<b>ИТОГО</b>		<b>32</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Кол-во, часов
1.	Диагностирование бензинового двигателя комплексом КАД-300	2
2.	Определение остаточного ресурса цилиндропоршневой группы двигателя внутреннего сгорания по результатам замера расхода картерных газов	2
3.	Диагностирование бензинового двигателя комплексом АВТОАС-2001	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.	Определение угла опережения зажигания на карбюраторном двигателе	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>

### 4.4. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов
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>

### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

#### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям.	-
Подготовка к лабораторным занятиям и защите лабораторных работ	-
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	27
Подготовка к зачету по лабораторным работам	10
<b>Итого</b>	<b>37</b>

#### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование изучаемых тем или вопросов	Кол-во часов
1.	Факторы, влияющие на техническое состояние машин. Понятие о внешних и внутренних факторах.	4
2.	Виды коррозии. Способы защиты от коррозии. Особенности использования техники в сельском хозяйстве.	4
3.	Предельные значения параметров технического состояния применительно к конкретным узлам и системам мобильной сельскохозяйственной техники	4
4.	Предельная, допускаемая, номинальная величина параметров технического состояния применительно к конкретным узлам и системам мобильной сельскохозяйственной техники	3
5	Классификация отказов.	3
6	Специфические особенности поддержания и восстановления работоспособности мобильной техники в полевых условиях	3
7	Подготовка к защите лабораторных работ	3
8.	Подготовка к экзамену	13
	<b>Итого</b>	<b>37</b>

#### 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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>.

#### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

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 №1.

#### 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. Савич, Е.Л. Техническая эксплуатация автомобилей. В 3 ч. Ч. 2. Методы и средства диагностики и технического обслуживания автомобилей [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2015. — 364 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=64762](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64762).
2. Малафеев С.И. Надежность технических систем [Электронный ресурс]: : учеб. пособие / С.И. Малафеев, А.И. Копейкин. Москва: Лань, 2012.- 320 с.  
Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=2778](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2778).
3. Малкин, В.С. Техническая диагностика [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 272 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=64334](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64334)

### **Дополнительная**

1. Коваленко, Н.А. Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2014. — 229 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=64772](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64772).
2. Кравченко, И.Н. Проектирование предприятий технического сервиса [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Н. Кравченко, А.В. Коломейченко, А.В. Чепурин [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 350 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=56166](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56166).
3. Лисунов, Е.А. Практикум по надежности технических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=56607](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56607).
4. 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>.

### **Периодические издания:**

«Достижения науки и техники АПК», «Техника и оборудование для села», «Техника в сельском хозяйстве», «Тракторы и сельхозмашины», «Механизация и электрификация сельского хозяйства», «Сельскохозяйственные машины и технологии», «Сельский механизатор».

## **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. Карташевич, А.Н. Диагностирование автомобилей. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Карташевич, В.А. Белоусов, А.А. Рудашко [и др.]. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2011. — 208 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=2905](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2905).
2. Иванов, В.П. Оборудование автопредприятий [Электронный ресурс] : учебник / В.П. Иванов, А.В. Крыленко. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2014. — 302 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=49453](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49453).

## **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:

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).

Программное обеспечение: Kompas, MS Office, Windows.

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

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

101 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;

101а Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор).

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

1. Помещение № 303 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

2. Помещение № 419 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

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

Трактор МТЗ-82.1; трактор МТЗ-892; трактор МТЗ 80; трактор ДТ 75Н; автомобиль ВАЗ 2107; тренажер комбайна Ascros-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 МС-200М; домкрат гидравлический на 3,5 т; компрессор В3800В/100 СТ 4 36FV601KQA007; набор инструментов универсальный ТК-148; стробоскоп DA-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".

## **12. Инновационные формы образовательных технологий**

Формы работы \ Вид занятия	Лекции	ЛЗ	ПЗ
Работа в малых группах	-	+	-
Анализ конкретных ситуаций	-	-	+

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Б1.В.11 «**Методы обеспечения работоспособности технических средств агропромышленного комплекса**»

Специальность **23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства**

Специализация №3 «**Технические средства агропромышленного комплекса**»

Уровень высшего образования – **специалитет**

Квалификация - **инженер**

Форма обучения – **очная**

Челябинск  
2020

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП.....	16
2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций.....	16
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций в процессе освоения ОПОП.....	19
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций .....	19
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	19
4.1.1. Устный ответ на практическом занятии.....	19
4.1.2. Отчет по лабораторной работе.....	20
4.1.3. Расчетное задание.....	21
4.1.4. Работа в малых группах (ЛЗ)	22
4.1.5. Анализ конкретных ситуаций (ПЗ)	22
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	22
4.2.1. Зачет.....	22
4.2.2. Экзамен.....	22

## 1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на продвинутом этапе.

Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Контролируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ПСК-3.15 Способность обеспечить надежность технических средств АПК на стадии проектирования	Обучающийся должен знать: закономерности изменения технических средств АПК при эксплуатации; взаимосвязи надежности машин, МТА с режимами и условиями их эксплуатации (Б1.В.11-3.1)	Обучающийся должен уметь: обосновывать параметры надежности машин в зависимости от их потенциальных потребительских свойств, зональных условий эксплуатации и режимов использования МТА (Б1.В.11-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками выбора и обоснования основных показателей надежности машин в зависимости от их технологического назначения, условий эксплуатации (Б1.В.11-Н.1)
ПСК-3.16 Способность обеспечить качество технических средств АПК при их проектировании	Обучающийся должен знать: взаимосвязи качественных показателей и машин с режимами их производственных и технической эксплуатации (Б1.В.11-3.2)	Обучающийся должен уметь: анализировать эксплуатационные показатели надежности машин, использовать эти показатели при разработке конструкции машины и режимов технического обслуживания (Б1.В.11-У2)	Обучающийся должен владеть: навыками систематизации, обработки статистических данных о показателях надежности машин при эксплуатации по назначению (Б1.В.11-Н2)
ПК-18 Способность организовать мероприятия по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций	Обучающийся должен знать: формы и средства организации мероприятий по ликвидации аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций (Б1.В.11-3.3)	Обучающийся должен уметь: организовывать мероприятия по ликвидации аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций (Б1.В.11-У.3)	Обучающийся должен владеть: навыками организации мероприятий по ликвидации аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций (Б1.В.11-Н.3)

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

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.11-3.1	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	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные показатели оценки работы машин, закономерности их изменения



			в условиях эксплуатации	в условиях эксплуатации
Б1.В.11 - 3.2	Обучающийся не знает основные понятия в области производственной эксплуатации машин, показатели эксплуатационных свойств МТА, их технико-экономической оценки	Обучающийся слабо знает основные понятия в области производственной эксплуатации машин, показатели эксплуатационных свойств МТА, их технико-экономической оценки	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает основные понятия в области производственной эксплуатации машин, показатели эксплуатационных свойств МТА, их технико-экономической оценки	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные понятия в области производственной эксплуатации машин, показатели эксплуатационных свойств МТА, их технико-экономической оценки
Б1.В.11-3.3	Обучающийся не знает основные мероприятия и формы организации по ликвидации аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций	Обучающийся слабо знает основные мероприятия и формы организации по ликвидации аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций	Обучающийся с незначительными ошибками знает основные мероприятия и формы организации по ликвидации аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные мероприятия и формы организации по ликвидации аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций
Б1.В.11 -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.11. - У.2	Обучающийся не умеет по энергетическим и технико-экономическим критериям, выбирать наиболее эффективные виды агрегатов, режимы их использования, определять потребное количество, проектиро-	Обучающийся слабо умеет по энергетическим и технико-экономическим критериям, выбирать наиболее эффективные виды агрегатов, режимы их использования, определять потребное количество, проектиро-	Обучающийся умеет обоснованно, по энергетическим и технико-экономическим критериям, выбирать наиболее эффективные виды агрегатов, режимы их использования, определять потребное количество, проектиро-	Обучающийся умеет обоснованно, по энергетическим и технико-экономическим критериям, выбирать наиболее эффективные виды агрегатов, режимы их использования, определять потребное количество, проектиро-

	вать состав машинно-тракторного парка	вать состав машинно-тракторного парка	вать состав машинно-тракторного парка с незначительными затруднениями	вать состав машинно-тракторного парка
Б1.В.11. - У.3	Обучающийся не умеет обосновывать необходимые средства и формы организации по ликвидации аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций	Обучающийся слабо умеет выбирать средства для ликвидации аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций	Обучающийся умеет в основном выбирать средства и формы организации по ликвидации аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций	Обучающийся умеет достаточно полно обосновывать средства и формы организации по ликвидации аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций
Б1.В.11. - 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
Б1.В.11. - Н.2	Обучающийся не владеет навыками решения инженерных задач в области производственной эксплуатации машин, МТА их технико-экономической оценки	Обучающийся слабо владеет навыками решения инженерных задач в области производственной эксплуатации машин, МТА их технико-экономической оценки	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками решения инженерных задач в области производственной эксплуатации машин, МТА их технико-экономической оценки	Обучающийся свободно владеет навыками решения инженерных задач в области производственной эксплуатации машин, МТА их технико-экономической оценки
Б1.В.11-Н.3	Обучающийся не владеет навыками обоснования форм организации и средств по ликвидации аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций	Обучающийся слабо владеет навыками обоснования форм организации и средств по ликвидации аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций	Обучающийся с пробелами и ошибками, но в основном полно владеет навыками обоснования форм организации и средств по ликвидации аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций	Обучающийся достаточно полно владеет навыками по обоснованию форм организации и средств по ликвидации аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций

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

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих продвинутой этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, 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>.

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

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих продвинутой этап формирования компетенций по дисциплине «Эксплуатация 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**

##### **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».

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

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"><li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li><li>- проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных физических законов, явлений и процессов;</li><li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li><li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li><li>- продемонстрировано умение решать задачи;</li></ul>

	- 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. Отчет по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). 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.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать физические законы, явления и процессы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность решать задачи.
Оценка 4 (хорошо)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - 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.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- изложение материала неполно, непоследовательно,

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неточности в определении понятий, в применении знаний для описания физических законов, явлений и процессов, решения конкретных задач, проведения и оценивания результатов измерений,</li> <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.

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)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- исходные данные и решение задания аккуратно оформлены, в соответствии с предъявляемыми требованиями; указаны единицы измерений полученных результатов расчетов;</li> <li>- методика решения задания выполнена логически правильно, в результате которой получен верный ответ.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- исходные данные и решение задания аккуратно оформлены, в соответствии с предъявляемыми требованиями;</li> </ul>

	- 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.

Варианты заданий, методика и примеры расчетов представлены в методических указаниях:

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>.

#### 4.1.4 Работа в малых группах

При проведении лабораторных работ учебная группа делится на 3-4 звена, каждая из которых проводит диагностирование механизмов машин согласно индивидуального задания. После его выполнения звенья последовательно меняются рабочими местами.

#### 4.1.5 Анализ конкретных ситуаций

При проведении расчетных заданий, аналитическом и графическом представлении результатов расчетов осуществляется их анализ, делаются выводы о рациональности практической реализации полученных решений.

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

#### 4.2.1. Зачет

Зачет учебным планом не предусмотрен.

#### 4.2.2. 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 работе или декана факультета не допускается.

Обучающиеся при явке на экзамен обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат 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 2 теоретических вопроса и задача.

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», которые выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более восьми 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 и зачетную книжку проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

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 (2016 г.).

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 непринципиального 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.

### **Вопросы к экзамену**

1. Взаимосвязь технического состояния МТА с показателями производственных процессов в растениеводстве.
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 интерпретация 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.
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.

#### **Техническое диагностирование машин.**

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.

