

**Владимирский филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРОБИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДЕНА

проректор по образовательной  
деятельности воспитательной работе

\_\_\_\_\_ А.Л.Тарасов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка»**

Направление подготовки / специальность	<b>35.03.06 Агроинженерия</b>
Направленность(и) (профиль(и))	<b>Технические системы в агробизнесе</b>
Уровень образовательной программы	<b>Бакалавриат</b>
Форма(ы) обучения	<b>Очная, Заочная, Очно-заочная</b>
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	<b>6</b>
Трудоемкость дисциплины, час.	<b>216</b>

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов навыков по высокоэффективному использованию и технической эксплуатации машин и оборудования в сельском хозяйстве в соответствии с современными требованиями ресурсосбережения и охраны окружающей среды.

Задачи:

получение навыков проведения работ по техническому обслуживанию и диагностированию технических средств на всех этапах их функционирования;

получение навыков по организации работ, связанных с техническим обслуживанием, хранением и обеспечением машин материально-техническими ресурсами;

освоение методик планирования и организации работ по обеспечению высокой работоспособности технических средств;

изучение способов обоснования оптимальных методов материально-технического обеспечения работы машин и оборудования и организации инженерной службы по эксплуатации машин.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом

дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений

Статус дисциплины            вариативная

Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины, практики        «Математика», «Физика», «Основы производства сельскохозяйственной продукции», «Тракторы и автомобили», «Сельскохозяйственные машины», «Экономика и организация предприятий АПК», «Гидравлика», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Основы взаимозаменяемости и технические измерения», «Эксплуатация машинно-тракторного парка»

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины, практики        государственный экзамен, выпускная квалификационная работа

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) индикатора(ов) достижения компетенции
ПК-4. Способен обеспечивать	ПК 4.1. Согласно типовым технологиям диагностирует основные системы технических	1,2,3

<p>работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин</p>	<p>средств, ПК 4.2. Проводит операции по техническому обслуживанию при обкатке, использовании и хранении техники, а также оборудования нефтескладов.</p>	
<p>ПК-5. Способен организовать материально-техническое обеспечение инженерных систем (сельскохозяйственная техника и оборудование)</p>	<p>ПК 5.1. Осуществляет расчет потребности в нефтепродуктах и запасных частях для работы предприятия. ПК 5.2. Оформляет нормативную и техническую документацию по эксплуатации и обеспечению сельскохозяйственной техники материально-техническими ресурсами.</p>	<p>1,2,3,4</p>
<p>ПК 6. Способен планировать техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники</p>	<p>ПК 6.1. Производит расчеты по определению количество технических обслуживаний и ремонтов сельскохозяйственной техники, числа и состава специализированных звеньев для их проведения. ПК 6.2. Рассчитывает суммарную трудоемкость работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники. ПК 6.3. Распределяет техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники по времени и месту проведения, составляет годовой план-график по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники. ПК 6.4. Оформляет нормативную и техническую документацию по эксплуатации и техническому обслуживанию сельскохозяйственной техники.</p>	<p>1,2,3,4,5</p>
<p>ПК-8. Способен участвовать в проектировании предприятий технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования</p>	<p>ПК 8.1. Выбирает оптимальные методы и средства диагностирования, ТО и хранения технологического оборудования. ПК 8.2. Осуществляет планирование технического обслуживания автомобилей, тракторов и СХМ по общепринятым методикам. ПК 8.3. Выбирает рациональный метод организации работ по техническому обслуживанию техники в конкретных условиях.</p>	<p>4,5</p>

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 4.1. Содержание дисциплины

#### 4.1.1. Очная форма:

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1.	Техническое обслуживание машин	8		20	20	ВЛР, УО, 3	Лекции, ЛПЗ, дебаты, учебные групповые дискуссии, моделирование производственно-технологических ситуаций
2.	Техническое диагностирование машин	2		22	18	ВЛР, УО, 3	Лекции, ЛПЗ, дебаты, учебные групповые дискуссии, моделирование производственно-технологических ситуаций
3.	Технология хранения машин	4		2	20	3	Лекции
4.	Обеспечение МТП топливо-смазочными и другими эксплуатационными материалами	4		2	30	Э	Лекции
5.	Организация технического обслуживания, диагностирования, хранения и обеспечения ТСМ МТП и автомобилей	6		4	54	ЗКП, Э	Лекции, выполнение курсового проекта

#### 4.1.2. Заочная форма:

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1.	Техническое обслуживание машин	2		8	22	ВЛР, УО, Э	Лекции, ЛПЗ, дебаты, учебные групповые дискуссии, моделирование производственно-технологических ситуаций
2.	Техническое диагностирование машин	2		12	24	ВЛР, УО, Э	Лекции, ЛПЗ, дебаты, учебные групповые дискуссии, моделирование производственно-технологических ситуаций
3.	Технология хранения машин	2			40	3	Лекции
4.	Обеспечение МТП топливо-смазочными и другими эксплуатационными материалами	2			40	Э	Лекции
5.	Организация технического	2			60	ЗКП,	Лекции, выполнение курсового

обслуживания, диагностирования, хранения и обеспечения ТСМ МТП и автомобилей					Э	проекта
--	--	--	--	--	---	---------

#### 4.1.3. Очно-заочная форма:

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1.	Техническое обслуживание машин	10		20	28	ВЛР, УО, 3	Лекции, ЛПЗ, дебаты, учебные групповые дискуссии, моделирование производственно-технологических ситуаций
2.	Техническое диагностирование машин	4		24	28	ВЛР, УО, 3	Лекции, ЛПЗ, дебаты, учебные групповые дискуссии, моделирование производственно-технологических ситуаций
3.	Технология хранения машин	4		2	6	3	Лекции
4.	Обеспечение МТП топливосмазочными и другими эксплуатационными материалами	8		2	20	Э	Лекции
5.	Организация технического обслуживания, диагностирования, хранения и обеспечения ТСМ МТП и автомобилей	6		10	54	ЗКП, Э	Лекции, выполнение курсового проекта

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

#### 4.2. Распределение часов дисциплины по видам работы и форма контроля\*

\* Э – экзамен, З – зачет, ЗаО – зачет с оценкой, КП – курсовой проект, КР – курсовая работа, К – контрольная работа.

##### 4.2.1. Очная форма:

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.	9 сем.	10 сем.
Лекции	–	–	–	–	–	–	12	12	–	–
Лабораторные	–	–	–	–	–	–	26	24	–	–
Практические	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Итого контактной работы	–	–	–	–	–	–	38	36	–	–
Самостоятельная работа	–	–	–	–	–	–	34	108	–	–
Форма контроля	–	–	–	–	–	–	3	КП, Э	–	–

#### 4.2.2. Заочная форма:

Вид занятий	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
Лекции	–	–	–	–	10	–
Лабораторные	–	–	–	–	20	–
Практические	–	–	–	–	–	–
Итого контактной работы	–	–	–	–	30	–
Самостоятельная работа	–	–	–	–	186	–
Форма контроля	–	–	–	–	КП, Э	–

#### 4.2.3. Очно-заочная форма:

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.	9 сем.	10 сем.
Лекции	–	–	–	–	–	–	16	16	–	–
Лабораторные	–	–	–	–	–	–	16	32	–	–
Практические	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Итого контактной работы	–	–	–	–	–	–	32	48	–	–
Самостоятельная работа	–	–	–	–	–	–	40	96	–	–
Форма контроля	–	–	–	–	–	–	3	КП, Э	–	–

## 5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине

#### 5.1.1 Очная форма обучения

- Темы индивидуальных заданий:
  - организации технического сервиса за рубежом;
  - новые методы диагностирования основных систем технических средств;
  - методы повышения надежности и эффективности агрегатов и технологических комплексов;
  - сервис импортной техники;
  - комплексная диагностика самоходных машин;
  - триботехнологии и наноматериалы в сервисе автотракторной техники
- Темы, выносимые на самостоятельную проработку:
  - методы обоснования периодичности ТО машин;
  - общие закономерности потока отказов, возникающих в процессе эксплуатации;
  - прогнозирование технического состояния машин по результатам диагностирования;
  - охрана окружающей среды при проведении работ, связанных с хранением техники
- Темы курсовых проектов:
  - Эксплуатация МТП бригады.
  - Эксплуатация автомобильного парка сельскохозяйственного предприятия.
  - Организация хранения тракторов и автомобилей предприятия.
  - Организация ТО автомобилей.
  - Организация нефтехозяйства предприятия.
  - Производственная эксплуатация МТП бригады.

#### 5.1.2 Заочная форма обучения

- Темы индивидуальных заданий:

Отсутствует

- Темы, выносимые на самостоятельную проработку:
  - методы обоснования периодичности ТО машин;
  - общие закономерности потока отказов, возникающих в процессе эксплуатации;
  - прогнозирование технического состояния машин по результатам диагностирования;
  - охрана окружающей среды при проведении работ, связанных с хранением техники
- Темы курсовых проектов:
  - Эксплуатация МТП бригады.
  - Эксплуатация автомобильного парка сельскохозяйственного предприятия.
  - Организация хранения тракторов и автомобилей предприятия.
  - Организация ТО автомобилей.
  - Организация нефтехозяйства предприятия.
  - Производственная эксплуатация МТП бригады.

### **5.1.3 Очно-заочная форма обучения**

- Темы индивидуальных заданий:
  - организации технического сервиса за рубежом;
  - новые методы диагностирования основных систем технических средств;
  - сервис импортной техники;
  - комплексная диагностика самоходных машин;
  - триботехнологии и наноматериалы в сервисе автотракторной техники
- Темы, выносимые на самостоятельную проработку:
  - методы обоснования периодичности ТО машин;
  - общие закономерности потока отказов, возникающих в процессе эксплуатации;
  - прогнозирование технического состояния машин по результатам диагностирования;
  - охрана окружающей среды при проведении работ, связанных с обслуживанием и хранением техники
- Темы курсовых проектов:
  - Эксплуатация МТП бригады.
  - Организация нефтехозяйства предприятия.
  - Эксплуатация автомобильного парка сельскохозяйственного предприятия.
  - Организация ТО автомобилей.
  - Организация хранения тракторов и автомобилей предприятия.
  - Производственная эксплуатация МТП бригады.

### **5.2. Контроль самостоятельной работы**

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- устный опрос (по результатам выполнения лабораторных работ);
- зачет;
- проверка курсового проекта;
- защита курсового проекта;
- экзамен.

### **5.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- Методические указания.
- Основную и дополнительную учебную литературу.
- Рекомендуемые онлайн-источники и интернет ресурсы.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

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

- 1) 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> (дата обращения: 09.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 2) Носов, В. В. Диагностика машин и оборудования : учебное пособие для вузов / В. В. Носов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-6794-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152451> (дата обращения: 09.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 3) Терентьев В.В. Лабораторный практикум по диагностированию тракторов : для студ. ф-та мех. с-х / В. В. Терентьев, Д. Л. Тюрин. - Иваново: ИГСХА, 2006. - 112с. **117 экз**
- 4) Технология ремонта машин: учебник для студ. вузов / под ред. Е.Д.Пучина. - М. : КолосС, 2007. - 488с. : ил. **45 экз**
- 5) Юнусов, Г. С. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование : учебное пособие / Г. С. Юнусов, А. В. Михеев, М. М. Ахмадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-1216-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210704> (дата обращения: 09.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 6) Организация и технология технического сервиса машин : учеб. пособие для студ. вузов / Варнаков В.В. и др. - М. : КолосС, 2007. - 277с. : ил. **30 экз**

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

- 1) Зангиев А.А. Эксплуатация машинно-тракторного парка: учебник для студ. вузов / А. А. Зангиев, Шпилько А.В., Левшин А.Г. - М.: КолосС, 2008. - 320с. **15 экз**
- 2) Аллилуев В.А., Ананьин А.Д., Михлин В.М. Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.: Агропромиздат, 1991.– 367 с. **49 экз**
- 3) Кузнецов А.В. Топливо и смазочные материалы : учебник для вузов / А. В. Кузнецов. - М. : КолосС, 2004. - 199с. : ил. **49 экз**
- 4) Диагностика и техническое обслуживание машин: учебник для студентов высш.учеб.заведений / [А.Д. Ананьин, В.М. Михлин, И.И. Габитов и др.]– М.: Издательский центр «Академия», 2008.- 432 с., ил. **15 экз**

### **6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

- 1) Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека / Точка доступа: <http://window.edu.ru/>

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

- 1) Курсовой проект на тему: «Эксплуатация машинно-тракторного парка бригады». Методические указания для студентов, обучающихся по специальности 31.13.00 «Механизация сельского хозяйства» /В.В. Терентьев, В.В. Кувшинов, А. В. Епифанов.– Иваново: ИГСХА, 2002.- 52 с.
- 2) Терентьев В.В. Справочно-нормативные материалы для выполнения курсового и дипломного проектов по дисциплинам: «Эксплуатация МТП» и «Диагностика и

техническое обслуживание машин» для студентов факультета механизации сельского хозяйства, обучающихся по специальностям 11.03.01 «Механизация сельского хозяйства», 11.03.04 «Технология обслуживания и ремонта машин в АПК». – Иваново: ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА имени академика Д.К.Беляева, 2008. -122 с.

- 3) Терентьев В.В., Тюрин Д.Л. Лабораторный практикум по диагностированию тракторов. Иваново: ФГОУ ВПО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия», 2006.-112 с.
- 4) Сборник задач к государственному экзамену: учебно - методическое пособие / В.В. Терентьев, А.М. Баусов, А.М. Абалихин, А.А. Гвоздев; под общей редакцией В.В. Терентьева.– Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, 2018.– 72 с.
- 5) Гвоздев А.А., Баусов А.М., Абалихин А.М., Терентьев В.В. Лабораторный практикум по ремонту деталей двигателей и узлов трансмиссии мобильной техники.– Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, 2019.– 115 с.
- 6) Гвоздев А.А., Баусов А.М., Абалихин А.М., Терентьев В.В. Ремонт турбокомпрессоров автомобильных и тракторных двигателей/ Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, 2021. – 39 с.

#### **6.5. Информационные справочные системы, используемые для освоения дисциплины (при необходимости)**

- 1) ЭБС «Консультант студента» / Точка доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
- 2) Информационно-правовой портал «Консультант» / Точка доступа: <http://www.consultant.ru>
- 3) ЭБС издательства «Лань» / Точка доступа: <https://e.lanbook.com>
- 4) Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU / Точка доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

#### **6.6. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости) (при необходимости)**

- 1) Операционная система типа Windows.
- 2) Интернет-браузеры.
- 3) Microsoft Office, Open Office.
- 4) Графические редакторы (CAD-системы): Компас-3D.

#### **6.7. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

- 1) Сайт электронного обучения Ивановской ГСХА / Точка доступа: <http://ivgsxa.ru/moodle/>

### **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

№ п/п	Наименование специальных помещений* и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных, семинарских, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины, а также техническими средствами обучения (переносным мультимедийным проектором, портативным компьютером типа «Ноутбук», переносным раздвижным

	аттестации	экраном), служащими для представления учебной информации
2.	Помещение для самостоятельной работы	укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

**Приложение № 1**  
к рабочей программе по дисциплине  
**Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка»**

**1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе**

**1.1. Очная форма:**

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	2	3	4
ПК-4. Способен обеспечивать работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	ПК 4.1. Согласно типовым технологиям диагностирует основные системы технических средств, ПК 4.2. Проводит операции по техническому обслуживанию при обкатке, использовании и хранении техники, а также оборудования нефтескладов.	ВЛР	Комплект тем для выполнения лабораторных работ
		УО	Комплект вопросов для защиты лабораторных работ
		З	Вопросы к зачету
		Э	Экзаменационные билеты
ПК-5. Способен организовать материально-техническое обеспечение инженерных систем (сельскохозяйственная техника и оборудование)	ПК 5.1. Осуществляет расчет потребности в нефтепродуктах и запасных частях для работы предприятия. ПК 5.2. Оформляет нормативную и техническую документацию по эксплуатации и обеспечению сельскохозяйственной техники материально-техническими ресурсами.	ЗКП	Комплект тем для курсового проектирования и комплект вопросов для защиты курсового проекта
		Э	Комплект экзаменационных билетов
ПК 6. Способен планировать техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники	ПК 6.1. Производит расчеты по определению количество технических обслуживаний и ремонтов сельскохозяйственной техники, числа и состава специализированных звеньев для их проведения. ПК 6.2. Рассчитывает суммарную трудоемкость работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной	ЗКП	Комплект тем для курсового проектирования и комплект вопросов для защиты курсового проекта
		Э	Комплект экзаменационных билетов

	<p>техники.</p> <p>ПК 6.3. Распределяет техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники по времени и месту проведения, составляет годовой план-график по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники.</p> <p>ПК 6.4. Оформляет нормативную и техническую документацию по эксплуатации и техническому обслуживанию сельскохозяйственной техники.</p>		
<p>ПК-8. Способен участвовать в проектировании предприятий технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования</p>	<p>ПК 8.1. Выбирает оптимальные методы и средства диагностирования, ТО и хранения технологического оборудования.</p> <p>ПК 8.2. Осуществляет планирование технического обслуживания автомобилей, тракторов и СХМ по общепринятым методикам.</p> <p>ПК 8.3. Выбирает рациональный метод организации работ по техническому обслуживанию техники в конкретных условиях.</p>	<p>ЗКП</p> <p>Э</p>	<p>Комплект тем для курсового проектирования и комплект вопросов для защиты курсового проекта</p> <p>Комплект экзаменационных билетов</p>

### 1.2. Заочная форма:

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	2	3	4
<p>ПК-4. Способен обеспечивать работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин</p>	<p>ПК 4.1. Согласно типовым технологиям диагностирует основные системы технических средств,</p> <p>ПК 4.2. Проводит операции по техническому обслуживанию при обкатке, использовании и хранении техники, а также оборудования нефтескладов.</p>	<p>ВЛР</p> <p>УО</p> <p>Э</p>	<p>Комплект тем для выполнения лабораторных работ</p> <p>Комплект вопросов для защиты лабораторных работ</p> <p>Экзаменационные билеты</p>
<p>ПК-5. Способен организовать материально-техническое обеспечение инженерных систем (сельскохозяйственная техника и оборудование)</p>	<p>ПК 5.1. Осуществляет расчет потребности в нефтепродуктах и запасных частях для работы предприятия.</p> <p>ПК 5.2. Оформляет нормативную и техническую документацию по эксплуатации и обеспечению сельскохозяйственной техники материально-техническими ресурсами.</p>	<p>ЗКП</p> <p>Э</p>	<p>Комплект тем для курсового проектирования и комплект вопросов для защиты курсового проекта</p> <p>Комплект</p>

			экзаменационных билетов
ПК 6. Способен планировать техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники	<p>ПК 6.1. Производит расчеты по определению количество технических обслуживаний и ремонтов сельскохозяйственной техники, числа и состава специализированных звеньев для их проведения.</p> <p>ПК 6.2. Рассчитывает суммарную трудоемкость работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники.</p> <p>ПК 6.3. Распределяет техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники по времени и месту проведения, составляет годовой план-график по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники.</p> <p>ПК 6.4. Оформляет нормативную и техническую документацию по эксплуатации и техническому обслуживанию сельскохозяйственной техники.</p>	ЗКП  Э	<p>Комплект тем для курсового проектирования и комплект вопросов для защиты курсового проекта</p> <p>Комплект экзаменационных билетов</p>
ПК-8. Способен участвовать в проектировании предприятий технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	<p>ПК 8.1. Выбирает оптимальные методы и средства диагностирования, ТО и хранения технологического оборудования.</p> <p>ПК 8.2. Осуществляет планирование технического обслуживания автомобилей, тракторов и СХМ по общепринятым методикам.</p> <p>ПК 8.3. Выбирает рациональный метод организации работ по техническому обслуживанию техники в конкретных условиях.</p>	ЗКП  Э	<p>Комплект тем для курсового проектирования и комплект вопросов для защиты курсового проекта</p> <p>Комплект экзаменационных билетов</p>

### 1.3. Очно-заочная форма:

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	2	3	4
ПК-4. Способен обеспечивать работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания,	<p>ПК 4.1. Согласно типовым технологиям диагностирует основные системы технических средств,</p> <p>ПК 4.2. Проводит операции по техническому обслуживанию при обкатке, использовании и хранении техники, а также оборудования нефтескладов.</p>	ВЛР  УО	<p>Комплект тем для выполнения лабораторных работ</p> <p>Комплект вопросов для защиты лабораторных работ</p>

хранения, ремонта и восстановления деталей машин		З Э	Вопросы к зачету Экзаменационные билеты
ПК-5. Способен организовать материально-техническое обеспечение инженерных систем (сельскохозяйственная техника и оборудование)	ПК 5.1. Осуществляет расчет потребности в нефтепродуктах и запасных частях для работы предприятия. ПК 5.2. Оформляет нормативную и техническую документацию по эксплуатации и обеспечению сельскохозяйственной техники материально-техническими ресурсами.	ЗКП Э	Комплект тем для курсового проектирования и комплект вопросов для защиты курсового проекта Комплект экзаменационных билетов
ПК 6. Способен планировать техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники	ПК 6.1. Производит расчеты по определению количество технических обслуживаний и ремонтов сельскохозяйственной техники, числа и состава специализированных звеньев для их проведения. ПК 6.2. Рассчитывает суммарную трудоемкость работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники. ПК 6.3. Распределяет техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники по времени и месту проведения, составляет годовой план-график по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники. ПК 6.4. Оформляет нормативную и техническую документацию по эксплуатации и техническому обслуживанию сельскохозяйственной техники.	ЗКП Э	Комплект тем для курсового проектирования и комплект вопросов для защиты курсового проекта Комплект экзаменационных билетов
ПК-8. Способен участвовать в проектировании предприятий технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	ПК 8.1. Выбирает оптимальные методы и средства диагностирования, ТО и хранения технологического оборудования. ПК 8.2. Осуществляет планирование технического обслуживания автомобилей, тракторов и СХМ по общепринятым методикам. ПК 8.3. Выбирает рациональный метод организации работ по техническому обслуживанию техники в конкретных условиях.	ЗКП Э	Комплект тем для курсового проектирования и комплект вопросов для защиты курсового проекта Комплект экзаменационных билетов

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой

работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет. Соответственно для каждой формы контроля указываются свои оценочные средства (Приложение № 1 к Положению ПВД-06 «О фонде оценочных средств»).

## 2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования

Показатели	Критерии оценивания*			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристики сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

\* Преподаватель вправе изменить критерии оценивания в соответствии с ФГОС ВО и особенностями ОПОП.

### 3. Оценочные средства

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине «Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка» сформирован на ключевых принципах оценивания:

- валидности (объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения);
- надежности (использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений);
- справедливости (разные обучающиеся должны иметь равные возможности добиться успеха);
- своевременности (поддержание развивающей обратной связи);
- эффективности (соответствие результатов деятельности поставленным задачам).

Оценивание компетенций обучающегося производится преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий во время контактной работы с преподавателем, в процессе защиты лабораторных работ, а также сдачи обучающимся зачета по дисциплине в конце 7-го семестра, защиты курсового проекта и сдачи экзамена в конце 8 семестра.

#### 3.1. Комплект тем для выполнения лабораторных работ

- Лабораторная работа №1 «Диагностирование технического состояния дизельных двигателей с помощью прибора ЭМДП»
- Лабораторная работа №2 «Диагностирование цилиндропоршневой группы тракторов»
- Лабораторная работа №3 «Определение мощностных показателей двигателей»
- Лабораторная работа №4 «Операции технического обслуживания и диагностирования гидравлической системы тракторов»
- Лабораторная работа №5 «Диагностирование и техническое обслуживание систем автотракторного электрооборудования»
- Лабораторная работа №6 «Техническое обслуживание ходовой части и силовой передачи гусеничных тракторов»
- Лабораторная работа №7 «Техническое обслуживание ходовой части и рулевого управления колесных тракторов»
- Лабораторная работа №8 Техническое обслуживание двигателя и топливной аппаратуры

#### 3.2. Комплект вопросов для защиты лабораторных работ

*Вопросы для защиты лабораторной работы №1.*

1. Объясните методику определения мощности двигателя по методу Ждановского.
2. Что называется углом опережения подачи топлива? На какие параметры двигателя и каким образом влияет его изменение?
3. В чем заключается суть безтормозного метода измерения мощности двигателя?
4. Укажите диагностические зоны ослушивания двигателя.
5. На чем основан принцип действия датчика контроля температуры прибора ЭМДП?
6. На чем основан принцип действия датчика частоты вращения коленчатого вала прибора ЭМДП?
7. Каким образом изменить угол опережения подачи топлива?
8. Каким должен быть уровень вибрации в области каждого цилиндра двигателя?
9. На что и каким образом влияет увеличение зазора в шатунных подшипниках?
10. Каким должен быть уровень вибрации при проверке клапанных механизмов двигателя?
11. Как изменить тепловой зазор в дизельном двигателе?

*Вопросы для защиты лабораторной работы №2.*

1. Что называется компрессией и в каком месте на двигателе ее измеряют?
2. Что характеризует количество газов, прорывающихся в картер двигателя?
3. По каким параметрам можно оценить техническое состояние ЦПГ двигателя?
4. Каким образом износ цилиндра влияет на количество газов, прорывающихся в картер?
5. С чем может быть связано значительное снижение компрессии в соседних цилиндрах?
6. Как определить количество газов, прорывающихся в картер двигателя?
7. Объясните назначение, устройство и принцип действия прибора КИ-13671.
8. Для чего предназначен прибор КН-1125?
9. На чем основан принцип действия прибора КН-1125?
10. Как оценить техническое состояние двигателя по результатам диагностирования прибором КН-1125?
11. Как оценить техническое состояние ЦПГ по давлению в конце такта сжатия?
12. К каким методам диагностирования относится определение количества газов, прорывающихся в картер двигателя?
13. Чем обусловлена пониженная компрессия в двигателе внутреннего сгорания?
14. Из чего состоит компрессометр?

*Вопросы для защиты лабораторной работы №3.*

1. Какой параметр отображается на цифровом табло прибора ИМД-Ц при измерении эффективной мощности двигателя?
2. Как определить эффективную мощность двигателя прибором ИМД-Ц?
3. Какой тип датчика применяется в приборах ИМД-2М и ИМД-Ц?
4. Что означает загорание точек на цифровом табло прибора ИМД-Ц?
5. Что такое эффективная мощность двигателя?
6. Чем отличается эффективная мощность двигателя от индикаторной?
7. На чем основан принцип измерения мощности двигателя прибором ИМД-2М ?
8. Для чего необходим индуктивный датчик, вворачиваемый в кожух маховика?
9. Как определить эффективную мощность отдельного цилиндра прибором ИМД-2М?
10. Как определить частоту вращения коленчатого вала двигателя прибором ИМД-2М?
11. Укажите методику подготовки двигателя и трактора к измерению эффективной мощности двигателя приборами ИМД-2М и ИМД-Ц?

*Вопросы для защиты лабораторной работы №4.*

1. По каким параметрам оценивают техническое состояние гидравлической системы навесного устройства?
2. Как определить техническое состояние распределителя гидросистемы по расходу масла?
3. Какой порядок диагностирования распределителя на тракторах МТЗ-80?
4. Как проверить давление открытия предохранительного клапана и автоматического возврата золотников распределителя гидросистем?
5. Как проверить объемную подачу насоса гидросистемы?
6. Какие операции за гидронавесной системой проводятся при периодических технических обслуживаниях?
7. Какая температура масла в гидросистеме должна быть при диагностировании гидрораспределителя?
8. Как определить давление подпора в гидроаккумуляторе?

9. Перечислите основные неисправности гидросистемы и способы их устранения.
10. Как осуществляется проверка исправности гидроцилиндра?
11. Как подсоединить прибор КИ-1097 при измерении объемной подачи насоса гидросистемы?
12. Как проводится оценка общего состояния гидросистемы трактора?

*Вопросы для защиты лабораторной работы №5.*

1. Как определить силу тока, потребляемого стартером в режиме полного торможения якоря?
2. С какой целью применяется нагрузочная вилка?
3. С какой силой тока рекомендуется заряжать аккумуляторную батарею?
4. Как определить силу тока потребляемого стартером в режиме холостого хода?
5. Основные неисправности цепей системы пуска?
6. Перечислите основные неисправности аккумуляторной батареи.
7. Каким образом влияет плотность электролита в аккумуляторной батарее на срок ее службы?
8. Основные неисправности генераторной установки?
9. Как влияет уровень регулируемого напряжения генераторной установки на срок службы бортовых потребителей трактора или автомобиля?
10. В каких режимах испытывается генератор при диагностировании?
11. Как влияет исправность щеточного узла генератора на его работоспособность?
12. Каким образом влияет исправность аккумуляторной батареи на работоспособность системы пуска?
13. При каких режимах испытывается генератор при диагностировании?
14. Как определить неисправность тягового реле стартера?
15. На что влияет износ втулок стартера?

*Вопросы для защиты лабораторной работы №6.*

1. Каким образом осуществляется регулировка подшипников направляющего колеса и поддерживающих роликов?
2. Перечислите основные регулировки тормозной системы гусеничного трактора.
3. Как проверяется степень натяжения гусеничной цепи?
4. Перечислите основные элементы ходовой системы гусеничного трактора.
5. Как осуществляется регулировка главной муфты сцепления?
6. Каким образом осуществляется натяжение гусеничной цепи?
7. Как осуществляется регулировка тормозов планетарного механизма гусеничного трактора?
8. Как осуществляется регулировка тормозов водил планетарного механизма?
9. Укажите величину зазора между тормозной лентой и тормозным барабаном в нижней части?
10. Каким образом регулируются подшипники опорных катков?
11. Как влияет натяжение гусеничной цепи на ее износ?
12. Каким образом проверяется осевой зазор в подшипниках опорных катков?
13. Как определить износ втулок цапф каретки?
14. Каким образом определить исправность подшипников поддерживающих роликов?
15. За счет чего осуществляется поворот гусеничного трактора?

*Вопросы для защиты лабораторной работы №7.*

1. Как влияет износ подшипников управляемых колес на управляемость трактора?

2. Перечислите основные регулировки тормозной системы колесного трактора.
3. Как проверить давление в шинах ходовых колес?
4. Перечислите основные элементы ходовой системы колесного трактора.
5. Как осуществляется регулировка главной муфты сцепления колесного трактора?
6. Каким образом осуществляется проверка и регулировка подшипника переднего колеса?
7. По каким причинам увеличивается свободный ход рулевого колеса?
8. Как осуществляется регулировка схождения управляемых колес?
9. Объясните порядок проверки свободного хода и усилия поворота рулевого колеса.
10. Каким образом проводится диагностирование гидроусилителя рулевого управления?
11. Перечислите основные причины повышенного износа шин передних колес.

*Вопросы для защиты лабораторной работы №8.*

1. По каким диагностическим параметрам проверяется ТНВД?
2. Как проверить форсунку на давление впрыска?
3. Укажите порядок проверки и очистки центробежного масляного фильтра.
4. Как проверить форсунку на внутреннюю герметичность?
5. Каким образом изменяется давления впрыска топлива форсункой?
6. Как осуществляется проверка цикловой подачи ТНВД?
7. Каким образом проверяются и регулируются тепловые зазоры в двигателе?
8. Как выявить неисправную форсунку на работающем двигателе?
9. Как определить угол опережения впрыска топлива?
10. Объясните порядок проверки степени натяжения приводных ремней.
11. С какой целью осуществляется замена масла в картере двигателя?
12. Как определить степень пригодности моторного масла к дальнейшей эксплуатации?

### **3.3. Вопросы к зачету**

1. Как проверить давление открытия предохранительного клапана и автоматического возврата золотников распределителя гидросистем?
2. Основные средства, используемые при устранении технических неисправностей машин и оборудования.
3. Как определить эффективную мощность отдельного цилиндра прибором ИМД-2М ?
4. На чем основан принцип действия датчика частоты вращения коленчатого вала прибора ЭМДП?
5. Что такое эффективная мощность двигателя?
6. В чем заключается суть безтормозного метода измерения мощности двигателя?
7. Что называется углом опережения подачи топлива? На какие параметры двигателя и каким образом влияет его изменение?
8. По каким параметрам оценивают техническое состояние гидравлической системы навесного устройства?
9. Каким образом изменить угол опережения подачи топлива?
10. Каким должен быть уровень вибрации в области каждого цилиндра двигателя?
11. На что и каким образом влияет увеличение зазора в шатунных подшипниках?
12. Каким должен быть уровень вибрации при проверке клапанных механизмов двигателя?
13. Как изменить тепловой зазор в тракторном двигателе?
14. Укажите диагностические зоны прослушивания двигателя.
15. Что характеризует количество газов, прорывающихся в картер двигателя?
16. Как определить количество газов, прорывающихся в картер двигателя?

17. Объясните назначение, устройство и принцип действия прибора КИ-13671.
18. Как оценить техническое состояние двигателя по результатам диагностирования прибором КН-1125?
19. На чем основан принцип измерения мощности двигателя прибором ИМД-2М ?
20. Для чего необходим индуктивный датчик, вворачиваемый в кожух маховика?
21. Как определить частоту вращения коленчатого вала двигателя прибором ИМД-2М ?
22. Как определить эффективную мощность двигателя прибором ИМД-Ц ?
23. Как определить техническое состояние распределителя гидросистемы по расходу масла?
24. Какой порядок диагностирования распределителя на тракторах МТЗ-80?
25. Как проверить объемную подачу насоса гидросистемы?
25. Какие операции за гидронавесной системой проводятся при периодических технических обслуживаниях?
26. Перечислить основные неисправности аккумуляторной батареи.
27. Основные неисправности генераторной установки?
28. Как влияет уровень регулируемого напряжения генераторной установки на срок службы бортовых потребителей трактора или автомобиля?
29. В каких режимах испытывается генератор при диагностировании?
30. Как влияет исправность щеточного узла генератора на его работоспособность?
31. Основные неисправности цепей системы пуска?
32. При каких режимах испытывается генератор при диагностировании?
33. Как определить неисправность тягового реле стартера?
26. Основные факторы, влияющие на техническое состояние машин в процессе эксплуатации.
27. Общие закономерности изменения технического состояния машин.
28. Планово-предупредительный принцип системы технического обслуживания (ТО) машин.
29. Теоретические основы и правила обкатки основных типов тракторов и с.-х. машин.
30. Технология снятия машин с хранения и подготовки к работе.
31. Виды, периодичность и содержание ТО тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин.
32. Особенности ТО машин в особых и экстремальных условиях.
33. Технология ТО тракторов и с.-х. машин.
34. Основные средства, используемые при ТО машин и оборудования.
35. Устранение технических неисправностей машин и оборудования, возникающих в процессе эксплуатации. Основные понятия и определения.
36. Характерные неисправности систем и узлов тракторов и с.-х. машин.
37. Техническое диагностирование машин. Основные понятия и определения.
38. Классификация видов диагностирования машин.
39. Принципы и методы диагностирования основных систем и узлов тракторов, транспортных средств и с.-х. машин.
40. Технология диагностирования основных типов машин и оборудования.
41. Основные средства, используемые при диагностировании машин.
42. Техническое обслуживание МТП и автомобилей.
43. Особенности хранения с.-х. техники. Виды и способы хранения машин и оборудования.
44. Факторы, влияющие на техническое состояние машин в период хранения.
45. Технологические материалы и технические средства, используемые для хранения машин и оборудования.
46. Технология работ по хранению техники.
47. Техническое обслуживание машин в период хранения.
48. Периодичность проведения и содержание работ по диагностированию машин.

49. Каким образом влияет исправность аккумуляторной батареи на работоспособность системы пуска?

### **3.4. Темы курсовых проектов**

#### **3.4.1. Темы:**

- Эксплуатация МТП бригады.
- Эксплуатация автомобильного парка сельскохозяйственного предприятия.
- Организация хранения тракторов и автомобилей предприятия.
- Организация ТО автомобилей.
- Организация нефтехозяйства предприятия.
- Производственная эксплуатация МТП бригады.

#### **3.4.2. Перечень вопросов к защите курсового проекта**

Конкретный перечень вопросов на защите курсового проекта определяется темой курсового проекта.

*Вопросы к защите курсовых проектов по теме: «Организация ТО автомобилей».*

1. Укажите способы определения количества технических обслуживаний.
2. Каким образом выбиралась форма организации работ по ТО?
3. Какая технологическая документация используется при организации работ по техническому обслуживанию и диагностированию автомобилей.
4. Как осуществлялось проектирование поста технического обслуживания автомобилей?
5. Перечислите перечень технологического оборудования проектируемого поста ТО.
6. Укажите виды ТО для автомобилей.
7. Как определить уточненные пробеги автомобилей до ТО?
8. Как определить коэффициент технической готовности автомобилей?
9. Как определить уточненный пробег автомобиля до капитального ремонта?
10. Как определить число технических обслуживаний автомобилей за цикл?
11. Какие нормативные документы регламентируют проведение ТО автомобилей в Российской Федерации?
12. Назовите основные критерии выбора метода организации работ по ТО автомобилей?
13. Как определяется суточная программа по ТО и диагностированию автомобилей?
14. Как определить разовые трудоемкости работ по ТО автомобилей?
15. Как определить годовую трудоемкость работ по ТО автомобилей?
16. Какое оборудование предусмотрено на посту для диагностики автомобилей?
17. Объясните технологию проведения работ по ТО на проектируемом посту (на примере одного из видов ТО).
18. Каким образом определялась при проектировании поста ТО площадь производственного помещения?
19. Как определялась потребность в мастерах-наладчиках?
20. Как определить затраты на строительство поста ТО автомобилей?

*Вопросы к защите курсовых проектов по теме: «Организация хранения тракторов и автомобилей предприятия».*

1. Какие виды и способы хранения предусмотрены для автотракторной техники?
2. Каким государственным стандартом регламентируются работы по хранению техники в Российской Федерации?
3. Как определить площади открытых площадок для хранения техники?
4. Как определить площади закрытых помещений для хранения техники?

5. При постановке на какой из видов хранения проводится внутренняя консервация двигателя?
6. Укажите существующие формы организации работ по хранению техники.
7. Как разрабатывается план-график использования и постановки техники на длительное хранение?
8. Какие виды консервантов используются при наружной консервации машин?
9. Какие виды консервационных материалов используются при внутренней консервации машин?
10. Каким образом определяется площадь поста консервации техники?
11. Объясните технологию проведения работ по подготовке к хранению на проектируемом посту консервации (на примере одной из машин).
12. Какие операции по обслуживанию машин проводятся в период хранения машин?
13. В чем заключается технологический процесс снятия машины с хранения и подготовки к работе?
14. Какая технологическая документация оформляется при постановке и снятию машин с хранения?
15. Как определить потребность в слесарях машинного двора?
16. Из чего складывается годовой экономический эффект от улучшения сохранности машин?
17. Чем обусловлен выбор способа хранения машин в проекте?
18. Какие элементы снимаются с машины при хранении?
19. Перечислите основные элементы машинного двора.
20. Какое оборудование предусмотрено для внутренней консервации двигателей на проектируемом посту?

*Вопросы к защите курсовых проектов по темам: «Эксплуатация МТП бригады», «Эксплуатация автомобильного парка сельскохозяйственного предприятия»*

1. Назовите существующие виды и методы диагностирования с.-х техники.
2. Какие виды диагностирования предусмотрены для тракторов, автомобилей и СХМ.
3. Назовите методы определения потребности в технике для выполнения технологического процесса.
4. Исходя из чего определяется объем работ по хранению и ТО машин?
5. Назовите способы оптимизации составов МТП и автомобильного парка.
6. Как определить годовой экономический эффект от применения средств диагностирования машин для условий различных с.-х предприятий.
7. Какую технологическую документацию предполагается использовать при технической эксплуатации машин.
8. Какие виды ТО предусмотрены для тракторов, автомобилей и СХМ?
9. Как определяется потребность предприятия в ТСМ для техники?
10. В чем заключается метод определения потребности в технике с помощью графика машиноиспользования?
11. Укажите основные недостатки определения количества ТО с помощью план-графиков ТО и ремонта?
12. Как строятся графики загрузки тракторов?
13. Как определяется потребность в слесарях машинного двора и мастерах-наладчиках?
14. Как разрабатывается годовой план машиноиспользования и план грузоперевозок?
15. Как определить потребность в резервуарах для хранения топлива?
16. Как определяется потребность в площадях для хранения техники?
17. Укажите основные методы управления постановкой техники на ТО.
18. Как определить выработку агрегата за агротехнический срок?
19. Каким образом корректируются графики загрузки тракторов?
20. Перечислите основные показатели эффективности использования МТП и автомобилей.

*Вопросы к защите курсовых проектов по теме: «Организация нефтехозяйства предприятия».*

1. Назовите основное назначение нефтесклада.
2. Что входит в понятие нефтехозяйства?
3. Как разрабатываются графики потребности хозяйства в нефтепродуктах?
4. Как определяется годовая потребность хозяйства в дизельном топливе?
5. Как определяется потребность хозяйства в бензине?
6. Как определить потребность хозяйства в резервуарах для хранения топлива?
7. Как определить коэффициент оборачиваемости резервуарного парка?
8. Исходя из чего определялась структура резервуарного парка?
9. Как предполагается осуществлять завоз и выдачу топлива на проектируемом нефтескладе?
10. Что предусмотрено для механизированной выдачи смазочных материалов?
11. На основании каких типовых проектов планировался проектируемый нефтесклад?
12. Каким образом предполагается проводить техническое обслуживание резервуаров?
13. Какая технологическая документация планируется для использования на проектируемом нефтескладе?
14. Что предусмотрено на проектируемом нефтескладе для хранения смазочных материалов?
15. Какое противопожарное оборудование и инвентарь планируется на нефтескладе?
16. Назовите существующие меры борьбы с потерями нефтепродуктов.
17. Какое оборудование предусмотрено для выдачи топлива?
18. Что предусмотрено на нефтескладе для исключения заражения окружающей территории нефтепродуктами.
19. Назовите основные виды и периодичность ТО оборудования нефтескладов.
20. Исходя из чего определялось количество работников нефтесклада?

*Вопросы к защите курсовых проектов по теме: «Производственная эксплуатация МТП бригады»*

1. Назовите существующие способы определения потребности в технике для выполнения технологического процесса. Их основные достоинства и недостатки.
2. Назовите способы оптимизации состава МТП.
3. Какую технологическую документацию предполагается использовать при производственной эксплуатации машин.
4. Как определяется потребность предприятия в топливе и смазочных материалах?
5. В чем заключается метод определения потребности в технике с помощью графика машиноиспользования?
6. Как строятся графики загрузки тракторов?
7. Как определяется потребность в механизаторах и вспомогательных рабочих?
8. Как разрабатывается годовой план машиноиспользования?
9. Как определить выработку агрегата за агротехнический срок?
10. Каким образом корректируются графики загрузки тракторов?
11. Как определяются основные показатели оснащенности и эффективности использования МТП.
12. Каким образом строится график использования СХМ?
13. Как строится график потребности в обслуживающем персонале?
14. Каким образом определяется число нормативных смен в объеме работ?
15. Как определяется объем работ в условных единицах выработки?
16. На основании каких документов разрабатывается годовой план машиноиспользования?
17. Как влияет изменение коэффициента сменности на количество машинно-тракторных агрегатов?
18. Что входит в состав машинно-тракторного агрегата?

19. Каким образом можно увеличить сменную выработку агрегата?
20. Какие критерии оптимальности принимаются при оптимизации состава МТП?

### 3.5. Вопросы к экзамену

1. Основные факторы, влияющие на техническое состояние машин в процессе эксплуатации.
2. Организация технического обслуживания и диагностирования МТП и автомобилей.
3. Общие закономерности изменения технического состояния машин.
4. Определение общего объема работ по техническому обслуживанию, устранению неисправностей и диагностированию МТП и автомобилей хозяйства за определенный период, включая весенне-осенний сезоны и за год.
5. Планово-предупредительный принцип системы технического обслуживания (ТО) машин.
6. Составление календарного плана-графика ТО и диагностирования машин и оборудования.
7. Теоретические основы и правила обкатки основных типов тракторов и с.-х. машин.
8. Определение календарной трудоемкости работ, потребности в рабочей силе и в соответствующих средствах ТО, устранения отказов и диагностирования машин.
9. Виды, периодичность и содержание ТО тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин.
10. Факторы, влияющие на техническое состояние машин в период хранения.
11. Особенности ТО машин в особых и экстремальных условиях.
12. Особенности организации работ по ТО, устранению отказов и диагностированию машин при различных формах хозяйствования.
13. Технология ТО тракторов и с.-х. машин.
14. Особенности хранения с.-х. техники. Виды и способы хранения машин и оборудования.
15. Основные средства, используемые при ТО машин и оборудования.
16. Технология работ по хранению техники.
17. Определение потребности в средствах для заправки машин нефтепродуктами.
18. Характерные неисправности систем и узлов тракторов и с.-х. машин.
19. Технология снятия машин с хранения и подготовки к работе. Охрана окружающей среды при проведении работ, связанных с хранением машин.
20. Основные средства, используемые при устранении технических неисправностей машин и оборудования.
21. Определение общей и календарной потребности хозяйства в нефтепродуктах.
22. Определение потребности в запасных узлах и деталях для устранения отказов.
23. Технологические материалы и технические средства, используемые для хранения машин и оборудования.
24. Организация и технология подготовки различных типов машин и оборудования к хранению.
25. Обоснование необходимого запаса нефтепродуктов. Выбор типового проекта нефтесклада в зависимости от природно-производственных условий хозяйства.
26. Техническое диагностирование машин. Основные понятия и определения. Классификация видов диагностирования машин.
27. Периодичность проведения и содержание работ по диагностированию машин.
28. Основные виды топлива и смазочных материалов, используемых при работе МТП.
29. Принципы и методы диагностирования основных систем и узлов тракторов, транспортных средств и с.-х. машин.
30. Обоснование состава специализированных звеньев по ТО, диагностированию и устранению неисправностей машин.

31. Технология диагностирования основных типов машин и оборудования.
32. Способы уменьшения потерь нефтепродуктов.
33. Основные средства, используемые при диагностировании машин.
34. Эксплуатация и техническое обслуживание оборудования нефтескладов и средств для заправки машин.
35. Техническое обслуживание машин в период хранения.
36. Основные технические средства для транспортирования, хранения и выдачи нефтепродуктов.

### 3.6. Практико-ориентированные задачи к экзамену

Задача 1.

*Исходные данные:*

В хозяйстве имеется тракторы марок ВТ-100. Необходимые данные приведены в таблице.

Марка трактора	Число тракторов, ед.	Планируемая годовая наработка, мото-ч.		Наработка от начала эксплуатации, мото-ч.
		№1	1500	
ВТ-100	2	№2	2150	3900

*Определить:*

количество плановых ТО и ремонтов, которые необходимо провести за тракторами.

Задача 2.

*Исходные данные:*

В хозяйстве имеется следующая техника:

Марка трактора и СХМ	Количество, ед	Кратность постановки машин на хранение	Нормативная трудоемкость постановки на хранение, чел.-ч.
Трактор ДТ-75	22	1	6,0
Комбайн СК-5	6	1	23,76
Плуг ПЛН-5-35	12	2	0,9

Число рабочих дней составляет  $D_p = 80$  дн. Коэффициент сменности составляет 1. Время смены составляет  $T_{см} = 7$  ч. Коэффициент использования времени смены составляет  $\tau = 0,8$ .

*Определить:*

потребность в слесарях машинного двора для постановки на хранение представленной техники.

### Задача 3.

*Исходные данные:*

Годовой расход топлива машинно-тракторным парком составляет  $G_T = 1000$  т. Число календарных дней в году  $D_k = 365$  дн. Страховой запас топлива составляет  $S = 25$  т. Средняя периодичность доставки топлива составляет  $t_d = 55$  дн. Время между проверками уровня остатка топлива  $t_{ц} = 7$  дн. Гарантированный срок доставки топлива в предприятие составляет  $D_{дос} = 35$  дн. Минимальный объем запаса нефтепродукта составляет  $V_{зmin} = 5$  т. Плотность дизельного топлива  $\rho = 0,85$  т/м<sup>3</sup>; коэффициент наполнения резервуаров  $f_n = 0,95$ .

*Определить:*

1. допустимое снижение уровня запаса топлива (точку заказа);
2. требуемую вместимость резервуарного парка.

### Задача 4.

*Исходные данные:*

Расход топлива по месяцам года:

Месяцы года	Бензин, м <sup>3</sup>	Дизельное топливо, м <sup>3</sup>
Январь	15,1	33,2
Февраль	12,4	31,4
Март	15,7	35,4
Апрель	24,3	45,2
Май	25,4	33,1
Июнь	22,1	34,2
Июль	21,5	33,4
Август	32,5	45,4
Сентябрь	25,1	35,5
Октябрь	13,2	23,4
Ноябрь	12,4	21,5
Декабрь	10,2	22,6

Среднегодовой коэффициент оборачиваемости резервуарного парка: для бензина  $K_{обб.} = 10$ ; для дизельного топлива  $K_{обдт} = 9,5$ .

*Определить:*

требуемую вместимость резервуаров для хранения бензина и дизельного топлива.

## 3.7. Методические материалы

Выполнение одной лабораторной работы занимает до 8 академических часов. По результатам выполнения работ, обучающиеся оформляют отчет по установленной форме. Отчет по лабораторной работе содержит следующие обязательные для выполнения пункты:

1. Цель работы;
2. Порядок выполнения (здесь дается описание проводимых опытов, исследований)
3. Описание полученных результатов (оформление таблиц, графиков с характеристикой полученных результатов, протоколов замеров)
4. Вывод о проделанной работе.

### 3.7.1. Проведение промежуточной аттестации обучающихся очной формы обучения

Проведение промежуточной аттестации проводится в соответствии с положениями ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации», ПВД-12 «О самостоятельной работе обучающихся».

Зачет проводится по окончании 7 семестра в устной форме. При этом обучающемуся задается не менее 10 вопросов, для успешной сдачи зачета он должен правильно ответить не менее, чем на 60% поставленных вопросов. Время на сдачу зачета составляет 20-30 минут.

Целью курсового проекта является закрепление у студента знаний, приобретенных при изучении дисциплины, а также развитие у студентов навыков применения полученных теоретических знаний для решения вопросов повышения эффективности использования технических средств и планирования их эксплуатации.

Тема курсового проекта определяется преподавателем, ведущим дисциплину. Задание на курсовой проект выдается преподавателем в начале 8 семестра. Для своевременного и успешного выполнения обучающимися курсового проекта необходимо назначать регулярные консультации по разделам курсового проекта. При выполнении курсового проекта необходимо использовать персональный компьютер.

Для контроля самостоятельной работы студентов необходимо устанавливать сроки выполнения разделов курсового проекта и проводить постоянный контроль.

По окончании выполнения курсового проекта проводится его защита. Для сдачи курсового проекта назначается день его защиты на кафедре в присутствии руководителя, а также всех заинтересованных преподавателей кафедры и студентов. Защита курсового проекта может осуществляться в виде презентации с использованием мультимедийной техники.

Общие требования к оформлению письменных работ даны в Приложении № 1 к Положению ПВД-12 «О самостоятельной работе обучающихся».

Порядок защиты курсового проекта дан в Положении ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

Проведение аттестации по результатам выполнения курсового проекта (текущий контроль) проводится в соответствии с положениями ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации», ПВД-12 «О самостоятельной работе обучающихся».

Выполненный и защищенный курсовой проект является допуском к экзамену (промежуточная аттестация). Своевременное и качественное выполнение курсового проекта возможно лишь при планомерной самостоятельной работе и посещении консультаций, расписание которых согласовывается с обучающимися.

Экзамен проводится после 8 семестра в письменной форме. Экзамен принимается по билетам, представленным выше и в соответствии с Положением ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся». Время на сдачу экзамена 40 минут. Критерии оценивания усвоения обучающимися компетенций представлены выше. Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если обучающийся правильно отвечает более, чем на 60 % поставленных вопросов, оценка «хорошо» выставляется в том случае, если обучающийся хорошо ориентируется в материале, отвечает правильно на 61-75 % поставленных вопросов, правильно решает задачу в билете. Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся правильно отвечает более чем на 75% поставленных вопросов, правильно решает задачу в билете. Пример экзаменационного билета и ответа на него представлен ниже.

### **3.7.2. Проведение промежуточной аттестации обучающихся заочной формы обучения**

Проведение промежуточной аттестации проводится в соответствии с положениями ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации», ПВД-12 «О самостоятельной работе обучающихся».

Целью курсового проекта является закрепление у студента знаний, приобретенных при изучении дисциплины, а также развитие у студентов навыков применения полученных теоретических знаний для решения вопросов планирования мероприятий по поддержанию работоспособного состояния техники.

Тема курсового проекта определяется преподавателем, ведущим дисциплину. Задание на курсовой проект выдается преподавателем на установочных лекциях на 5 курсе для обучающихся заочной формы обучения. Для своевременного и успешного выполнения обучающимися курсового проекта необходимо назначать регулярные консультации по разделам курсового проекта. При выполнении курсового проекта необходимо использовать персональный компьютер.

Для контроля самостоятельной работы студентов необходимо устанавливать сроки выполнения разделов курсового проекта и проводить постоянный контроль.

По окончании выполнения курсового проекта проводится его защита. Для сдачи курсового проекта назначается день его защиты на кафедре в присутствии руководителя, а также всех заинтересованных преподавателей кафедры и студентов. Защита курсового проекта может осуществляться в виде презентации с использованием мультимедийной техники.

Общие требования к оформлению письменных работ даны в Приложении № 1 к Положению ПВД-12 «О самостоятельной работе обучающихся».

Порядок защиты курсового проекта дан в Положении ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

Проведение аттестации по результатам выполнения курсового проекта (текущий контроль) проводится в соответствии с положениями ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации», ПВД-12 «О самостоятельной работе обучающихся».

Выполненный и защищенный курсовой проект является допуском к экзамену (промежуточная аттестация). Своевременное и качественное выполнение курсового проекта возможно лишь при планомерной самостоятельной работе и посещении консультаций, расписание которых согласовывается с обучающимися.

Экзамен проводится по окончании 5 курса в письменной форме. Экзамен принимается по билетам, представленным выше и в соответствии с Положением ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся». Время на сдачу экзамена 40 минут. Критерии оценивания усвоения обучающимися компетенций представлены выше. Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если обучающийся правильно отвечает более, чем на 60 % поставленных вопросов, оценка «хорошо» выставляется в том случае, если обучающийся хорошо ориентируется в материале, отвечает правильно на 61-75 % поставленных вопросов, правильно решает задачу в билете. Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся правильно отвечает более чем на 75% поставленных вопросов, правильно решает задачу в билете. Пример экзаменационного билета и ответа на него представлен ниже.

### **3.7.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся очно-заочной формы обучения**

Проведение промежуточной аттестации проводится в соответствии с положениями ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации», ПВД-12 «О самостоятельной работе обучающихся».

Зачет проводится по окончании 7 семестра в устной форме. При этом обучающемуся задается не менее 10 вопросов, для успешной сдачи зачета он должен правильно ответить не менее, чем на 60% поставленных вопросов. Время на сдачу зачета составляет 20-30 минут.

Целью курсового проекта является закрепление у студента знаний, приобретенных при изучении дисциплины, а также развитие у студентов навыков применения полученных

теоретических знаний для решения вопросов повышения эффективности использования технических средств и планирования их эксплуатации.

Тема курсового проекта определяется преподавателем, ведущим дисциплину. Задание на курсовой проект выдается преподавателем в начале 8 семестра. Для своевременного и успешного выполнения обучающимися курсового проекта необходимо назначать регулярные консультации по разделам курсового проекта. При выполнении курсового проекта необходимо использовать персональный компьютер.

Для контроля самостоятельной работы студентов необходимо устанавливать сроки выполнения разделов курсового проекта и проводить постоянный контроль.

По окончании выполнения курсового проекта проводится его защита. Для сдачи курсового проекта назначается день его защиты на кафедре в присутствии руководителя, а также всех заинтересованных преподавателей кафедры и студентов. Защита курсового проекта может осуществляться в виде презентации с использованием мультимедийной техники.

Общие требования к оформлению письменных работ даны в Приложении № 1 к Положению ПВД-12 «О самостоятельной работе обучающихся».

Порядок защиты курсового проекта дан в Положении ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

Проведение аттестации по результатам выполнения курсового проекта (текущий контроль) проводится в соответствии с положениями ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации», ПВД-12 «О самостоятельной работе обучающихся».

Выполненный и защищенный курсовой проект является допуском к экзамену (промежуточная аттестация). Своевременное и качественное выполнение курсового проекта возможно лишь при планомерной самостоятельной работе и посещении консультаций, расписание которых согласовывается с обучающимися.

Экзамен проводится после 8 семестра в письменной форме. Экзамен принимается по билетам, представленным выше и в соответствии с Положением ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся». Время на сдачу экзамена 40 минут. Критерии оценивания усвоения обучающимися компетенций представлены выше. Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если обучающийся правильно отвечает более, чем на 60 % поставленных вопросов, оценка «хорошо» выставляется в том случае, если обучающийся хорошо ориентируется в материале, отвечает правильно на 61-75 % поставленных вопросов, правильно решает задачу в билете. Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся правильно отвечает более чем на 75% поставленных вопросов, правильно решает задачу в билете. Пример экзаменационного билета и ответа на него представлен ниже.

Пример отличного ответа на билет.

Вопрос.

**1. Особенности хранения с.-х. техники. Виды и способы хранения машин и оборудования.**

Ответ.

Характерной особенностью эксплуатации МТП является сезонность использования машин, постоянное воздействие на них разрушающих атмосферных факторов и агрессивных сред (удобрений, ядохимикатов и др.). Большинство сельскохозяйственных машин используется в течение года 10 - 60 дней, а остальное время не работают и подлежат хранению. При длительном хранении изменяются размеры и качество материала деталей

вследствие коррозии, структурных превращений и остаточных деформаций от собственной массы машин. Действие атмосферных факторов на узлы и детали неработающих машин в отдельных случаях может привести к их выходу из строя. Так, часто разрушаются не подготовленные к хранению кромки и лезвия режущих аппаратов комбайнов и косилок, растрескиваются и отслаиваются клиновые ремни и резиновые шланги гидравлических систем, разрушаются и стареют лакокрасочные покрытия машин и т.д. При этом потери металла в год составляют 1,2... 1,4 % общего количества активной части металла, используемого в земледелии. Таким образом, правильное хранение машин имеет исключительно большое значение: позволяет снизить разрушающее действие атмосферных осадков и агрессивных сред, увеличивает срок службы машин, снижает затраты на ТО и Р, способствует повышению производительности и безотказной работы машин. По данным ГОСНИТИ, создание в каждом хозяйстве необходимой базы хранения техники и специализированной службы машинного двора позволяет снизить затраты на ТО и Р в среднем на 10,.. 15% и продлить срок службы машин на 1 - 2 года.

Общие правила хранения машин и требования к их хранению в различных условиях установлены ГОСТ 7751 - 2009.

Различают три вида хранения; межсменное, кратковременное и длительное. На межсменное хранение ставят машины, перерыв в использовании которых составляет до 10 дней, на кратковременное - при продолжительности нерабочего периода от 10 дней до 2 мес. и длительное - при перерыве в использовании более 2 мес.

Машины на межсменное и кратковременное хранение ставят непосредственно после окончания работ, а на длительное - не позднее 10 дней с момента окончания работ. Машины, работающие в контакте с агрессивными материалами (удобрения, ядохимикаты), ставят на хранение сразу после окончания работ.

Существует три основных способа хранения машин: в закрытых помещениях, под навесом и на открытых оборудованных площадках.

Лучший способ хранения (хотя и более дорогостоящий) - закрытый, когда машины, сборочные единицы и детали размещают в гаражах, сараях, складах, в специальных или приспособленных помещениях. Здесь они меньше подвергаются климатическим и атмосферным воздействиям. В закрытых помещениях в основном следует хранить зерноочистительные машины, машины и оборудование по внесению гербицидов и ядохимикатов, сложные уборочные комбайны и другие машины, хранение которых на открытых площадках требует больших затрат труда на их подготовку или приводит к выходу из строя отдельных деталей, сборочных единиц и агрегатов машин.

Машины, прошедшие мойку, консервацию, герметизацию и установленные на подставки, чаще всего хранят на специально оборудованных открытых площадках с твердым покрытием или под навесом. Отдельные детали, сборочные единицы и агрегаты, быстро разрушающиеся от атмосферных воздействий (аккумуляторные батареи, клиновые ремни, втулочно-роликовые цепи и др.), снимают с машин и после соответствующей подготовки сдают на склад.

Вопрос.

## **2. Планово-предупредительный принцип системы технического обслуживания (ТО) машин.**

Ответ.

*Система ТО и Р сельскохозяйственной техники представляет собой совокупность технических средств, документации и исполнителей, необходимых для поддержания и восстановления работоспособности средств механизации сельскохозяйственного производства.*

К *техническим средствам* относятся оборудование, приборы, стенды, здания и сооружения, запасные части и материалы, необходимые для ТО и Р.

*Документация* - это технические регламенты, ГОСТы, инструкции заводов - изготовителей машин, межотраслевые и отраслевые нормативы, технологические карты и т.п.

К *исполнителям* относятся трактористы, операторы, водители, мастера-наладчики, диагносты, слесари, работники ремонтных мастерских, а также инженерно-технический персонал сельскохозяйственных и сервисных предприятий.

Под поддержанием и восстановлением работоспособности понимаются обслуживающие и ремонтные воздействия, направленные на улучшение технического состояния машин, приведение их в исправное состояние, поддержание работоспособности, устранение неисправностей и контроль состояния машины в целом или ее составных частей.

*Плановость системы* ТО машин обуславливается тем, что машину ставят на ТО в плановом (регламентном) порядке через определенный интервал наработки машины.

*Предупредительность* заключается в том, что основное число операций ТО выполняют до появления отказа.

Процесс изменения параметров технического состояния машины носит случайный характер. Это объясняется разнообразием условий эксплуатации, режимов работы, качеством изготовления деталей и т.п. Система ТО и Р учитывает случайный характер изменения технического состояния машины.

Существуют *три основных метода (стратегии) выполнения работы по ТО и Р машин*:

- по потребности после отказа;
- регламентный, в зависимости от наработки машины;
- по техническому состоянию, с периодическим или непрерывным контролем.

К ремонтнообслуживающим работам, проводимым *по потребности после отказа* — по первому методу, относят замену, ремонт, регулирование составных частей после внезапного отказа (потери работоспособности), а также отказа, устранение последствий которого сопровождается относительно небольшими потерями {отказ ламп, контрольных приборов, прокладок и т.п.).

Работы, выполняемые по второму методу — *регламентному*, носят планово-предупредительный характер. Их проводят периодически в зависимости от наработки машины без учета состояния изделий. К таким работам относят периодическую замену масел в картерах машин, регулярное смазывание подшипников качения, скольжения и т. п.

Работы, выполняемые по третьему методу - *техническому состоянию*, имеют также планово-предупредительный характер; их проводят в зависимости от состояния машины или ее составной части. Контроль в этом случае осуществляют в плановом порядке для установления состояния машины. По такому методу заменяют цилиндропоршневую группу, регулируют угол опережения впрыска топлива и т. п.

При обслуживании и ремонте сложной машины применяют несколько методов, каждый - по определенной составной части. Например, замену лампы фары трактора осуществляют по первому методу, замену масла в двигателе - по второму, замену цилиндропоршневой группы двигателя - по третьему.

Задача.

### 3. Исходные данные:

В хозяйстве имеется следующая техника:

Марка трактора и СХМ	Количество, ед	Кратность постановки машин на хранение	Нормативная трудоемкость постановки на хранение, чел.-ч.
Трактор Т-150К	6	2	15,0
Комбайн Е-301	3	1	22

Плуг ПЛН-5-35	5	2	0,9
Косилка КС-2,1	3	1	1

Число рабочих дней составляет  $D_p = 20$  дн. Коэффициент сменности составляет 1. Время смены составляет  $T_{см} = 7$  ч. Коэффициент использования времени смены составляет  $\tau = 0,8$ .

*Определить:*

потребность в слесарях машинного двора для постановки на хранение представленной техники.

Решение.

Трудоемкость постановки на хранение техники определится по формуле:

$$T_{сум.} = \sum N_i \cdot T_{ни} \cdot c_i,$$

где  $N_i$  – число машин  $i$ -ой марки подлежащих постановке на хранение, ед;

$T_{ни}$  – нормативная трудоемкость постановки машин на хранение, чел.-ч;

$c_i$  – кратность постановки машин  $i$ -го вида на хранение.

$$T_{сум.} = 6 \cdot 15 \cdot 2 + 3 \cdot 22 \cdot 1 + 5 \cdot 0,9 \cdot 2 + 3 \cdot 1 \cdot 1 = 258 \text{ чел.-ч.}$$

Фонд времени слесаря машинного двора определится по формуле:

$$\Phi = D_p \cdot K_{см} \cdot T_{см} \cdot \tau.$$

$$\Phi = 20 \cdot 1 \cdot 7 \cdot 0,8 = 112 \text{ ч.}$$

Количество слесарей машинного двора, которые выполнят запланированный объем работ по постановке на хранение представленной техники, составит:

$$P = T_{сум.} / \Phi.$$

$$P = 258 / 112 = 2,3 \text{ чел.}$$

Окончательно принимаем  $P = 3$  чел.

**Ответ:.** Потребность в слесарях машинного двора составит 3 чел.