

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Пер. № Б-50-ТСА



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
профессор П.Б. Акмаров  
« 26 » 07 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ СЕРВИС СРЕДСТВ**  
**МЕХАНИЗАЦИИ АПК**

Направление подготовки – **Агроинженерия**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения – очная, заочная

Ижевск 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	3
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.2 МАТРИЦА ФОРМИРУЕМЫХ ДИСЦИПЛИНОЙ КОМПЕТЕНЦИЙ	9
4.3 СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	11
4.4 ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	14
4.5 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	16
4.6 СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ ЕЕ КОНТРОЛЯ	19
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	21
6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	21
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	38
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	43
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	45
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	69

# **1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1. Цели и задачи дисциплины:**

Цель изучения дисциплины - освоение методов поддержания и восстановления работоспособности и ресурса с.-х. техники и оборудования.

Задачи дисциплины изучение теоретических основ надежности и ремонта машин, современных технологических процессов восстановления деталей, рациональных методов ремонта машин и оборудования.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Дисциплина включена в цикл профессиональных дисциплин (код дисциплины Б1.В.ДВ.06.01) базовой части. Реализация дисциплины возможна с применением дистанционных образовательных технологий.

Для освоения дисциплины от студентов требуется знания по дисциплинам высшая математика, физика, химия, технология конструкционных материалов и материаловедение, сопротивление материалов, метрология, стандартизация и сертификация, трактора и автомобили, сельскохозяйственные и мелиоративные машины, механизация животноводства, экономика сельского хозяйства, эксплуатация машинно-тракторного парка.

Студенты должны знать дифференциальные и интегральные функции, основы теории вероятностей основные законы физики, структуру и свойства материалов, сопротивление материалов, как назначаются допуски и посадки, теорию тракторов и автомобиле, а также сельскохозяйственных машин и оборудования МЖФ, особенности их эксплуатации и экономические предпосылки их использования и содержания.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		Знать	Уметь	Владеть
<b>ПК-4</b>	Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	- руководящие и нормативные документы по организации и технологии диагностирования, технического обслуживания, ремонта и хранения машинно-тракторного парка, автомобильного транспорта, оборудования животноводческих ферм и перерабатывающих предприятий;	- рассчитывать оценочные показатели надежности по результатам испытаний; - выявлять, анализировать причины и устранять неисправности и отказы; - выполнять основные операции диагностирования, технического обслуживания, ремонта и хранения машин;	- проведения работ по определению технического состояния, проведения основных операций технического обслуживания и ремонта машин и оборудования;
<b>ПК-5</b>	Готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	- передовой отечественный и зарубежный опыт диагностирования, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования;	- определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата и машины;	- организации технического обслуживания и ремонта в с.-х. предприятиях;
<b>ПК-7</b>	Готовность к участию в проектировании новой техники и технологии	- теоретические основы надежности и ремонта машин;	- обосновывать необходимость восстановления или ремонта деталей, выбрать рациональные способы их восстановления,	
<b>ПК-9</b>	Способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	- причины нарушения работоспособности машин, физические основы надежности машин;		

<b>ПК-11</b>	Способность использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы испытаний отдельных элементов (деталей), сборочных единиц и полнокомплектных машин и оборудования для определения их соответствия действующим техническим условиям и стандартам;</li> <li>- производственные процессы ремонта с.-х. техники, ремонтно-технологического оборудования, оборудования и машин животноводческих комплексов, перерабатывающих предприятий и фермерских хозяйств;</li> </ul>	<p>разрабатывать эффективные технологические процессы, выбирать рациональное ремонтно-технологическое оборудование;</p> <p>- организовывать техническое обслуживание и ремонт машин;</p>	<p>- проектирования участков и подразделений предприятий технического сервиса.</p>
<b>ПК-12</b>	Способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда	<ul style="list-style-type: none"> <li>- современные технологические процессы восстановления деталей и соединений машин, ремонта сборочных единиц и агрегатов;</li> <li>- методики обоснования рациональных способов восстановления деталей, разработки эффективных технологических процессов, выбора эффективного ремонтно-технологического оборудования; определения целесообразности проведения ремонта и условий его выполнения;</li> </ul>	<p>- проектировать производственные подразделения предприятий технического сервиса;</p>	
<b>ПК-13</b>	Способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы оценки и управления качеством отремонтированных изделий;</li> <li>- основные направления повышения надежности деталей, сборочных единиц и машин;</li> </ul>	<p>- оценивать качество отремонтированных машин и оборудования;</p> <p>- проводить технико-экономическую оценку инженерных решений в с.-х. производстве.</p>	
<b>ПК-14</b>	Способность проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов и применять элементы экономического анализа в практической деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организационные основы технического обслуживания и ремонта машин и оборудования, материально-технического снабжения;</li> <li>- организацию, нормирование и оплату труда;</li> <li>- способы механизации и автоматизации технологических процессов и правила безопасной работы;</li> <li>- основы проектирования ремонтно-обслуживающих предприятий.</li> </ul>		

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часа

Календарно-тематический план по дисциплине «Агроинженерный сервис средств механизации АПК»  
Курс 4 Семестр 7 очного обучения

##### Распределение занятий

Семестр	Количество часов						
	Ауд.	СРС	Лекции	Лабор. занятия	Практ. занятия	Промежут. аттестация	Всего
7	100	89	28	44	28	27-экзамен, кп	216

Календарно-тематический план по дисциплине «Агроинженерный сервис средств механизации АПК»  
Курс 5 семестр 8, 9 заочного обучения

##### Распределение занятий

Семестр	Количество часов						
	Ауд.	СРС	Лекции	Лабор. занятия	Практ. занятия	Промежут. аттестация	Всего
8	18	98	6		4		108
9		91		8		9-экзамен, кп	108
Итого	18	189	6	8	4	9	216

**4.1 Структура дисциплины  
«Агроинженерный сервис средств механизации АПК» Курс 4 Семестр 7 очного обучения**

№ раздела	Семестр	Неделя	Разделы модуля, темы раздела	Виды учебной работы						Форма текущего контроля
				Всего	Лекция	Практические	лабораторные	семинары	СРС	
<b>Модуль 1 - Агроинженерный сервис средств механизации АПК</b>										
1	7	1	Основы организации ремонта машин.	12	2	-		-	10	Отчеты по каждой выполненной работе.  Защита проектов и домашних заданий
2	7	2	Ремонтно-обслуживающая база сельского хозяйства.	18	2	2	4		10	
3	7	3,4	Расчет ремонтно-обслуживающей базы сельского хозяйства	28	4	6	8	-	10	
4	7	5,5	Производственный процесс ремонтного предприятия и особенности нормирования ремонтных работ.	24	4	4	6	-	10	
5	7	7,8	Организации планирования и управление в ремонтном производстве.	23	4	4	6	-	9	
6	7	9,10	Организации технического контроля и основы научной организации труда.	24	4	4	6	-	10	
7	7	11,12	Организация финансирования и материально-технического снабжения ремонтного производства.	24	4	4	6		10	
8	7	13	Основы проектирования ремонтных предприятий.	18	2	2	4		10	
9	7	14	Технико-экономическая оценка ремонтного производства.	18	2	2	4		10	
			Промежуточная аттестация	27						Экзамен, кп
<b>Всего по 7 семестру</b>				<b>216</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>44</b>		<b>89</b>	

**«Агроинженерный сервис средств механизации АПК» Курс 5 Семестр 8,9 заочного обучения**

№ раз дел а	Се ме ст р	Недел я	Разделы модуля, темы раздела	Виды учебной работы						Форма текущего контроля
				Всего	Лекц ия	Прак тиче ские	лабар аторн ые	семи нары	СРС	
<b>Модуль 1 - Агроинженерный сервис средств механизации АПК</b>										
1	9	1	Основы организации ремонта машин.	21,5	0,5				21	-
2	9	2	Ремонтно-обслуживающая база сельского хозяйства.	21,5	0,5				21	Отчеты по каждой выполненн ой работе.  Защита проектов и домашних заданий
3	9	3,4	Расчет ремонтно-обслуживающей базы сельского хозяйства	34	2		2		30	
4	9	5,5	Производственный процесс ремонтного предприятия и особенности нормирования ремонтных работ.	28	1	2			25	
5	9	7,8	Организации планирования и управление в ремонтном производстве.	18	-		2		16	
6	9	9,10	Организации технического контроля и основы научной организации труда.	19	1				18	
7	9	11,12	Организация финансирования и материально-технического снабжения ремонтного производства.	23	-		2		21	
8	9	13	Основы проектирования ремонтных предприятий.	24,5	0,5	1	2		21	
9	9	14	Технико-экономическая оценка ремонтного производства.	17,5	0,5	1			16	
			Промежуточная аттестация	9						
<b>Всего по 9 семестру</b>				<b>216</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		<b>189</b>	



## 4.2 МАТРИЦА ФОРМИРУЕМЫХ ДИСЦИПЛИНОЙ КОМПЕТЕНЦИЙ

«Агроинженерный сервис средств механизации АПК» Курс 4 Семестр 7 очного обучения

Разделы модуля	Количество часов	Компетенции								Общее количество компетен.
		ПК-4	ПК -5	ПК -7	ПК-9	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	
<b>Модуль 1 - Агроинженерный сервис средств механизации АПК</b>										
<b>Раздел 1</b>	<b>12</b>					+				<b>1</b>
<b>Раздел 2</b>	<b>18</b>	+			+		+			<b>3</b>
<b>Раздел 3</b>	<b>28</b>	+			+		+			<b>3</b>
<b>Раздел 4</b>	<b>24</b>	+			+					<b>2</b>
<b>Раздел 5</b>	<b>23</b>		+	+	+		+	+		<b>5</b>
<b>Раздел 6</b>	<b>24</b>						+	+		<b>2</b>
<b>Раздел 7</b>	<b>24</b>					+	+			<b>2</b>
<b>Раздел 8</b>	<b>18</b>								+	<b>1</b>
<b>Раздел 9</b>	<b>18</b>		+	+	+				+	<b>4</b>
<b>Промеж. аттестация</b>	<b>27</b>	+	+	+	+	+	+	+	+	<b>8</b>
	<b>216</b>									

**«Агроинженерный сервис средств механизации АПК» Курс 5 Семестр 8,9 заочного обучения**

Разделы модуля	Количество часов	Компетенции								Общее количество компетен.
		ПК-4	ПК -5	ПК -7	ПК-9	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	
<b>Модуль 1 - Агроинженерный сервис средств механизации АПК</b>										
<b>Раздел 1</b>	<b>21,5</b>					+				<b>1</b>
<b>Раздел 2</b>	<b>21,5</b>	+			+		+			<b>3</b>
<b>Раздел 3</b>	<b>34</b>	+			+		+			<b>3</b>
<b>Раздел 4</b>	<b>28</b>	+			+					<b>2</b>
<b>Раздел 5</b>	<b>18</b>		+	+	+		+	+		<b>5</b>
<b>Раздел 6</b>	<b>19</b>						+	+		<b>2</b>
<b>Раздел 7</b>	<b>23</b>					+	+			<b>2</b>
<b>Раздел 8</b>	<b>24,5</b>								+	<b>1</b>
<b>Раздел 9</b>	<b>17,5</b>		+	+	+				+	<b>4</b>
<b>Промеж. аттестация</b>	<b>9</b>	+	+	+	+	+	+	+	+	<b>8</b>
	<b>216</b>									

### 4.3 СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ разде ла	Название раздела модуля	Содержание разделов в дидактических единицах
<i>Модуль 1 - Агроинженерный сервис средств механизации АПК</i>		
1	Основы организации ремонта машин.	Ремонт машин, как объективная необходимость любой машины и как самостоятельная отрасль. Понятие о системах ремонта. Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве, как основа организации ремонтной базы. Виды, периодичность и трудоемкость технических обслуживаний и ремонтов тракторов, автомобилей, комбайнов и сельскохозяйственных машин. Формы организации труда на ремонте и организации производственного процесса ремонта машин. Бригадный подряд. Классификация методов ремонта машин. Агрегатный метод. Фирменный технический сервис.
2	Ремонтно-обслуживающая база сельского хозяйства.	Структура ремонтно-обслуживающей базы и основные функции. Распределение работ между ремонтно-обслуживающими предприятиями. Особенности организации ремонтно-обслуживающей базы в сельском хозяйстве. Ремонтно-обслуживающая база колхозов и совхозов. Районная ремонтно-обслуживающая база. Межрайонная (республиканская) ремонтно-обслуживающая база. Возможные схемы организации ремонта сельскохозяйственной техники. Концентрация, специализация и кооперирование ремонтных предприятий. Организационные формы технического обслуживания сельскохозяйственной техники, специализированное техническое обслуживание.
3	Расчет ремонтно-обслуживающей базы сельского хозяйства	Модель расчета ремонтно-обслуживающей базы сельского хозяйства. Предпосылки и положения для расчета. Исходные данные расчета ремонтно-обслуживающей базы. Параметры расчета ремонтно-обслуживающей базы сельского хозяйства. Комплекс решаемых

		вопросов включающих в себя: определение рационального транспорта по доставке объектов ремонта; определение оптимальной программы и других показателей ремонтного предприятия; расчет обменного фонда ремонтного предприятия. Организация технических обменных пунктов; установление рационального варианта организации ремонта машин и структуры предприятий; выбор пункта расположения ремонтного предприятия; организация восстановления деталей; обоснование размеров ремонтных мастерских колхозов и совхозов.
4	Производственный процесс ремонтного предприятия и особенности нормирования ремонтных работ.	Понятие о производственном процессе ремонтного предприятия. Организация производственного процесса в пространстве и во времени. Основные параметры, определяющие организацию производственного процесса специализированного ремонтного предприятия. Пропускная способность ремонтного предприятия. Задачи нормирования и классификация затрат рабочего времени. Методы установления норм и классификация норм. Нормирование различных видов работ.
5	Организации планирования и управление в ремонтном производстве.	Задачи и содержание планирования. Оперативное планирование. Общий объем работ по техническому обслуживанию и ремонту машинотракторного парка, план-график проведения. Графическое и аналитическое планирование загрузки неспециализированной мастерской. Задачи и принципы управления ремонтным предприятием. Организационная структура ремонтным производством. Права и обязанности руководящих работников ремонтного предприятия. Сетевое планирование и управление в ремонтном производстве.
6	Организации технического контроля и основы научной организации труда.	Задачи технического контроля в ремонтных предприятиях. Государственные стандарты и стандарты предприятий. Виды и причины брака. Формы и системы технического контроля в ремонтном производстве. Виды и способы контроля объектов ремонта. Документация при ремонте машин и контроле качества. Контроль на отдельных стадиях производственного процесса ремонта машин. Система управления качеством продукции. Показатели качества ремонтируемой продукции. Научная организация труда на ремонте. Аттестация рабочих мест.

7	Организация финансирования и материально-технического снабжения ремонтного производства	Порядок финансирования ремонтного производства. Организация труда и заработной платы. Расчет годовой потребности в запасных частях, материалах и инструменте. Организация инструментального хозяйства в ремонтном производстве. Хранение запасных частей, материалов и инструмента. Расчет складов. Пути экономии средств, расхода запасных частей и материалов на техническое обслуживание и ремонт машин.
8	Основы проектирования ремонтных предприятий.	Содержание и методы проектирования ремонтных предприятий. Исходные данные для проектирования. Стадии проектирования. Методика расчета количества рабочих, оборудования и площадей специализированного ремонтного предприятия и неспециализированной мастерской. Выбор подъемно-транспортных устройств. Расчет скорости и длины конвейера при сборке машин. Правила компоновки цехов и участков. Выбор оборудования. Основные строительные требования, требования техники безопасности, охрана труда и пожарной охраны к проектируемым и реконструируемым ремонтным предприятиям.
9	Технико-экономическая оценка ремонтного производства.	Средства производства ремонтного предприятия: основные и оборотные. Показатели эффективности использования средств производства. Себестоимость и виды себестоимости. Калькуляция себестоимости ремонта машин. Пути сложения себестоимости. Особенности действующих прейскурантов на ремонт тракторов, комбайнов и автомобилей и их узлов и агрегатов. Общие и удельные технико-экономические показатели, характеризующие работу ремонтных предприятий. Экономический эффект процессов восстановления деталей. Определение годового эффекта от внедрения новых приспособлений и срока их окупаемости.

#### 4.4 ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

«Агроинженерный сервис средств механизации АПК» Курс 4 Семестр 7 очного обучения

Содержание занятий

№, раздела модуля	Темы лабораторных работ	Час. ауд.
1	2	3
<i><b>Модуль 1 - Агроинженерный сервис средств механизации АПК</b></i>		
	<b>Лаб. работа №14.</b> Выявление дефектов и ремонт головки цилиндров и клапанного механизма двигателя.	4
	<b>Лаб. работа №15.</b> Выявление дефектов и ремонт блоков цилиндров автотракторных двигателей.	4
	<b>Лаб. работа №16.</b> Изучение технологических возможностей алмазного выглаживания при восстановлении деталей	4
	<b>Лаб. работа №17.</b> Дефектация деталей тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин.	4
	<b>Лаб. работа №18.</b> Восстановление цилиндров автотракторных двигателей	4
	<b>Лаб. работа №19.</b> Восстановление деталей пайкой.	4
	<b>Лаб. работа №20.</b> Ремонт и испытание стартеров	4
	<b>Лаб. работа №21.</b> Ремонт и испытание генераторов и реле-регуляторов.	4
	<b>Лаб. работа №22.</b> Ремонт аккумуляторов	4
	<b>Лаб. работа №23.</b> Ремонт и испытание прерывателей-распределителей и магнето.	4
	<b>Лаб. работа №24.</b> Восстановление деталей машин склеиванием и вулканизацией.	4
Всего лабораторных работ		44

**«Агроинженерный сервис средств механизации АПК» Курс 5 Семестр 9  
заочного обучения**

Содержание занятий

№, раздела модуля	Темы лабораторных работ	Час. ауд.
1	2	3
<b><i>Модуль 1 - Агроинженерный сервис средств механизации АПК</i></b>		
	<b>Лаб. работа №13.</b> Выявление дефектов, комплектовка и сборка шатунно-поршневой группы.	-
	<b>Лаб. работа №14.</b> Выявление дефектов и ремонт головки цилиндров и клапанного механизма двигателя.	-
	<b>Лаб. работа №15.</b> Выявление дефектов и ремонт блоков цилиндров автотракторных двигателей.	-
	<b>Лаб. работа №16.</b> Изучение технологических возможностей алмазного выглаживания при восстановлении деталей	-
	<b>Лаб. работа №17.</b> Дефектация деталей тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин.	-
	<b>Лаб. работа №18.</b> Восстановление цилиндров автотракторных двигателей	-
	<b>Лаб. работа №19.</b> Восстановление деталей пайкой.	-
	<b>Лаб. работа №20.</b> Ремонт и испытание стартеров	4
	<b>Лаб. работа №21.</b> Ремонт и испытание генераторов и реле-регуляторов.	-
	<b>Лаб. работа №22.</b> Ремонт аккумуляторов	4
	<b>Лаб. работа №23.</b> Ремонт и испытание прерывателей-распределителей и магнето.	-
	<b>Лаб. работа №24.</b> Восстановление деталей машин склеиванием и вулканизацией.	-
Всего лабораторных работ		8

## 4.5 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

### «Агроинженерный сервис средств механизации АПК» Курс 4 Семестр 7 очного обучения

Содержание занятий (курсовое проектирование)

неделя	Тема (разделы) консультационных занятий	Кол-во час.
I	Раздел I. Выдача задания. Общий обзор по выполнению курсового проекта, требования. Расчет и выбор типового проекта ремонтно-обслуживающей базы хозяйства.	2
II	Раздел II. Расчет количества ремонтов по всем видам машин, распределение их по месту выполнения (ЦРМ, ПТО, РТП, заводы).	4
III	Раздел II, III Обоснование программы ремонта для центральной ремонтной мастерской хозяйства. Расчет фондов времени рабочих и оборудования	2
IV	Раздел III Разработка и составление годового календарного плана ремонтных работ с учетом агротехнических требований и календарных сроков.	2
V	Раздел IV Выбор типового проекта центральной ремонтной мастерской и номенклатуры производственных участков. Распределение годового объема ремонтных работ по производственным участкам ЦРМ	2
VI	Раздел V Расчет количества производственных рабочих, оборудования и площадей участков. Плакировка производственного корпуса ремонтной мастерской с расстановкой технологического оборудования.	2
VII VIII	Раздел VI Проектирование технологических процессов. Описание разрабатываемого технологического процесса. Расчет норм времени по отдельным операциям и составление технологической документации	4
IX	Раздел VII Конструкторская разработка приспособления (стенда). Устройство, назначение, особенности. Расчет элементов	4



	конструкции на прочность.	
X	Раздел VIII Расчет технико-экономических показателей по проекту. Основные технико-экономические показатели мастерской хозяйства.	2
XI	Оформление графической части проекта - генеральный план РОБ — 1 шт. - план ЦРМ - технологическая разработка — 1 шт. - конструкторская разработка 1 шт. требования при оформлении графической части ГОСТами, стандартами.	2
XII	Оформление пояснительной записки проекта - титульный лист по ГОСТ - реферат - оформление таблиц и рисунков в ПЗ - спецификация и экспликация чертежей - список использованной литературы - выводы по проекту и предложения	2
	Индивидуальная проверка оформленных проектов, допуск к защите.	
Всего практических занятий		28

**«Агроинженерный сервис средств механизации АПК» Курс 5 Семестр 9  
заочного обучения**

Содержание занятий (курсовое проектирование)

неделя	Тема (разделы) консультационных занятий	Кол-во час.
I	Раздел I. Выдача задания. Общий обзор по выполнению курсового проекта, требования. Расчет и выбор типового проекта ремонтно-обслуживающей базы хозяйства.	0,5
II	Раздел II. Расчет количества ремонтов по всем видам машин, распределение их по месту выполнения (ЦРМ, ПТО, РТП, заводы).	0,5
III	Раздел II, III Обоснование программы ремонта для центральной ремонтной мастерской хозяйства. Расчет фондов времени рабочих и оборудования	-
IV	Раздел III	0,5

	Разработка и составление годового календарного плана ремонтных работ с учетом агротехнических требований и календарных сроков.	
V	Раздел IV Выбор типового проекта центральной ремонтной мастерской и номенклатуры производственных участков. Распределение годового объема ремонтных работ по производственным участкам ЦРМ	-
VI	Раздел V Расчет количества производственных рабочих, оборудования и площадей участков. Плакировка производственного корпуса ремонтной мастерской с расстановкой технологического оборудования.	0,5
VII VIII	Раздел VI Проектирование технологических процессов. Описание разрабатываемого технологического процесса. Расчет норм времени по отдельным операциям и составление технологической документации	0,5
IX	Раздел VII Конструкторская разработка приспособления (стенда). Устройство, назначение, особенности. Расчет элементов конструкции на прочность.	0,5
X	Раздел VIII Расчет технико-экономических показателей по проекту. Основные технико-экономические показатели мастерской хозяйства.	0,5
XI	Оформление графической части проекта - генеральный план РОБ — 1 шт. - план ЦРМ - технологическая разработка — 1 шт. - конструкторская разработка 1 шт. требования при оформлении графической части ГОСТами, стандартами.	0,5
XII	Оформление пояснительной записки проекта - титульный лист по ГОСТ - реферат - оформление таблиц и рисунков в ПЗ - спецификация и экспликация чертежей - список использованной литературы - выводы по проекту и предложения	-
	Индивидуальная проверка оформленных проектов, допуск к защите.	
Всего практических занятий		4

## 4.6 СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ ЕЕ КОНТРОЛЯ

**«Агроинженерный сервис средств механизации АПК» Курс 4 Семестр 7 очного обучения**

№ Раз.	Раздел модуля	Всего часов	Содержание сам. работы	Форма контроля
<i><b>Модуль 1 - Агроинженерный сервис средств механизации АПК</b></i>				
<b>1</b>	Основы организации ремонта машин.	<b>10</b>	Работа с учебной литературой	Опрос
<b>2</b>	Ремонтно-обслуживающая база сельского хозяйства.	<b>10</b>	Работа с учебной литературой	Опрос
<b>3</b>	Расчет ремонтно-обслуживающей базы сельского хозяйства	<b>10</b>	Работа с учебной литературой	Опрос
<b>4</b>	Производственный процесс ремонтного предприятия и особенности нормирования ремонтных работ.	<b>10</b>	Работа с учебной литературой	Опрос
<b>5</b>	Организации планирования и управление в ремонтном производстве.	9	Работа с учебной литературой	Опрос
<b>6</b>	Организации технического контроля и основы научной организации труда.	<b>10</b>	Работа с учебной литературой	Опрос
<b>7</b>	Организация финансирования и материально-технического снабжения ремонтного производства.	<b>10</b>	Работа с учебной литературой	Опрос
<b>8</b>	Основы проектирования ремонтных предприятий.	<b>10</b>	Работа с учебной литературой	Опрос
<b>9</b>	Технико-экономическая оценка ремонтного производства.	<b>10</b>	Работа с учебной литературой	Опрос
	Всего	89		

**«Агроинженерный сервис средств механизации АПК» Курс 5 Семестр 9  
заочного обучения**

<b>№ Раз.</b>	<b>Раздел модуля</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Содержание сам. работы</b>	<b>Форма контроля</b>
<i><b>Модуль 1 - Агроинженерный сервис средств механизации АПК</b></i>				
<b>1</b>	Основы организации ремонта машин.	<b>21</b>	Работа с учебной литературой	Опрос
<b>2</b>	Ремонтно-обслуживающая база сельского хозяйства.	<b>21</b>	Работа с учебной литературой	Опрос
<b>3</b>	Расчет ремонтно-обслуживающей базы сельского хозяйства	<b>30</b>	Работа с учебной литературой	Опрос
<b>4</b>	Производственный процесс ремонтного предприятия и особенности нормирования ремонтных работ.	<b>25</b>	Работа с учебной литературой	Опрос
<b>5</b>	Организации планирования и управление в ремонтном производстве.	<b>16</b>	Работа с учебной литературой	Опрос
<b>6</b>	Организации технического контроля и основы научной организации труда.	<b>18</b>	Работа с учебной литературой	Опрос
<b>7</b>	Организация финансирования и материально-технического снабжения ремонтного производства.	<b>21</b>	Работа с учебной литературой	Опрос
<b>8</b>	Основы проектирования ремонтных предприятий.	<b>21</b>	Работа с учебной литературой	Опрос
<b>9</b>	Технико-экономическая оценка ремонтного производства.	<b>16</b>	Работа с учебной литературой	Опрос
	<b>Всего</b>	<b>189</b>		

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### «Агроинженерный сервис средств механизации АПК» Курс 4 Семестр 7 очного обучения

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии
7	лабораторные занятия	Проведение интеллектуальных и практических игр в составе звеньев (4-5 человек) по каждому разделу модуля.

### «Агроинженерный сервис средств механизации АПК» Курс 5 Семестр 9 заочного обучения

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии
8,9	лабораторные занятия	Проведение интеллектуальных и практических игр в составе звеньев (4-5 человек) по каждому разделу модуля.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Модуль 1 – Агроинженерный сервис средств механизации АПК

#### 6.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, ТАт, ПрАт)	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства	
				Форма	Количество вопросов в задании
1.	7	ТАт	1-9	вопросы	118
2.	7	ПрАт	1-9	вопросы	70

\*Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации приведен в приложении к рабочей программе.

#### 6.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1. Рабочая программа дисциплины. <http://portal.izhgsha.ru/index.php/>

2. Агроинженерный сервис средств механизации В АПК: Методические указания по выполнению курсового проекта / ФГБОУ ВО ИжГСХА; Сост. А.И.Зорин, С.Н. Шмыков. – Ижевск., 2018. – 36 с.

<http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=47&id=41184>

## *Перечень вопросов для итогового экзамена*

1. Структура ремонтно-обслуживающей базы в АПК и особенности ее организации. В каком направлении будет совершенствоваться ремонтно-обслуживающая база?
2. Назовите ранее существовавшие системы ремонта. Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве, как основа организации ремонтной базы.
3. Какие знаете формы организации труда и производственного процесса ремонта машин? Бригадный подряд на ремонте.
4. Назовите и поясните методы ремонта машин. Чем отличается обезличенный ремонт от не обезличенного, круглогодичной от сезонной?
5. Перечислите виды и периодичность технических обслуживаний за тракторами, автомобилями, комбайнами и сельскохозяйственными машинами.
6. Какие знаете виды ремонтов и каков межремонтный срок для тракторов, автомобилей, комбайнов и сельскохозяйственных машин?
7. Поясните сущность концентрации, специализации и кооперирования ремонтных предприятий. Приведите примеры по предприятиям Удмуртской Республики.
8. Как графически определить количество ремонтов и технических обслуживаний машин? Преимущество этого способа и когда его можно использовать?
9. Какие аналитические способы применяются для определения количества ремонтов и технических обслуживаний машин? Поясните их сущность и особенности.
10. В чем заключается методика определения потребности в ремонте агрегатов машин?
11. Какие исходные данные необходимо иметь для расчета ремонтно-обслуживающей базы АПК? По каким параметрам производится расчет?
12. Что понимается под себестоимостью ремонта машин, агрегатов или сборочных единиц? Из чего она состоит и как изменяется с увеличением программы ремонтного производства? Виды себестоимостей.
13. Как изменяются транспортные затраты по перевозке объектов ремонта в зависимости от расстояния перевозки и программы ремонтного предприятия?
14. Что такое продолжительность простоя объектов в ремонте? Зависимость продолжительности простоя от программы ремонтного предприятия. Убытки хозяйства от простоя машин в ремонте.
15. Как изменяются затраты времени на перевозку объектов ремонта в зависимости от расстояния перевозки и программы ремонтного предприятия? Убытки хозяйства от потерь времени на перевозку машин.
16. В чем заключается методика определения рационального транспорта по доставке объектов ремонта? Способы доставки объектов в ремонт и из ремонта.

17. Что понимается под оптимальной программой ремонтного предприятия и как она определяется? Зная оптимальную программу, определите необходимое количество ремонтных предприятий, среднее расстояние перевозки объектов на предприятие и радиус зоны обслуживания предприятия.
18. Что такое обменный фонд ремонтного предприятия? Составляющие обменного фонда и как они определяются? Расчет технических обменных пунктов.
19. Возможные варианты организации ремонта машин и их агрегатов. В чем заключается методика определения рационального варианта? Как определяется пункт расположения ремонтного предприятия?
20. Какие знаете методики по обоснованию размеров ремонтных мастерских колхозов и совхозов?
21. Перечислите основные способы восстановления изношенных деталей? Что такое подефектная и маршрутная технология восстановления деталей.
22. Как определить рациональное расстояние перевозки восстанавливаемых деталей и программу предприятия (цеха, участка)?
23. Покажите порядок определения экономической целесообразности (эффекта) восстановления деталей тем или другим способом? Состояние с восстановлением деталей по Удмуртской Республике.
24. Как определяется стоимость приспособлений, годовой эффект от внедрения и срок их окупаемости?
25. Что относится к основным и оборотным фондам ремонтного предприятия? Какими показателями характеризуется эффективность их использования?
26. Какие имеют особенности действующие прејскуранты на ремонт тракторов, автомобилей и комбайнов и их агрегатов?
27. Какими общими и удельными технико-экономическими показателями характеризуется работа ремонтных мастерских и ремонтных заводов.
28. Порядок планирования годовой потребности в запасных частях, ремонтных материалах и инструментах. Хранение запасных частей. Расчет складских помещений.
29. Каким образом производится оплата труда ремонтников за выполненную работу? Как определяется и заработная плата?
30. Как перевести центральную ремонтную мастерскую колхоза (совхоза) на хозяйственный расчет?
31. Что понимается под производственным процессом ремонта машин? Назовите основные параметры, определяющие организацию производственного процесса специализированного ремонтного предприятия?
32. Что такое технологический процесс? Примеры. Единая система технологической документации. Назовите основные документы технологического процесса восстановления деталей.

33. Поясните отличие режима работы ремонтной мастерской колхоза от режима работы ремонтного завода. Как рассчитать годовой фонд времени предприятия? Чем отличается годовой действительный фонд времени рабочего от номинального?
34. Что такое такт ремонта и как он определяется? Дайте определение фронта ремонта, и какие требуются исходные данные для его расчета? Где используют такт ремонта и фронт ремонта?
35. Основное назначение графика ремонтного цикла. Какие необходимо иметь исходные данные и учитывать требования при построении графика ремонтного цикла? Методика построения графика.
36. Что такое пропускная способность ремонтного предприятия и от чего она зависит? Как увеличить пропускную способность?
37. Какие задачи решает нормирование, и что включает норма времени? Подробно поясните определение нормы времени на примере токарной обработки.
38. Перечислите и поясните методы установления норм времени. Когда и какой метод рациональнее использовать?
39. Что такое перспективное и текущее планирование, порядок составления планов? Основное назначение оперативного планирования.
40. Как на примере колхоза (совхоза) определить общий годовой объем работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники? Распределение объема работ по месту выполнения.
41. Какая форма и порядок составления годового плана-графика и графика загрузки ремонтной мастерской хозяйства?
42. Какие стоят основные задачи перед управлением ремонтным предприятием? На каких принципах строится система управления ремонтным производством?
43. Покажите организационную структуру управления ремонтным производством (на примере центральной мастерской хозяйства). Какие права и обязанности заведующего мастерской?
44. Что понимается под качеством ремонта машин и основная задача технического контроля? Какие объекты контролируются на ремонтных предприятиях?
45. Назовите виды брака в ремонтном предприятии? Какие причины вызывают брак?
46. Какие используются организационные формы контроля объектов ремонта? Назовите и поясните системы контроля в ремонтном производстве?
47. Что контролируется на отдельных стадиях производственного процесса ремонта машин? Используемые приборы и инструменты. Комплексная система управления качеством продукции.
48. Назначение научной организации труда на ремонте. Суть аттестации рабочих мест ремонтного предприятия.
49. Как рассчитать явочное и списанное количество производственных рабочих для участка ремонтной мастерской колхоза (совхоза). Чем отличается расчет производственных рабочих для участка специализированной мастерской?



50. Как определяется количество единиц оборудования для ремонтной мастерской (моечные машины, стенды, станки, сварочные аппараты и т.д.)?
51. Какие знаете подъемно-транспортные устройства, применяемые в ремонтном предприятии? Порядок выбора подъемно-транспортных устройств и расчет конвейера?
52. Перечислите ремонтное оборудование, применяемое в ремонтной мастерской колхоза (совхоза). Как обосновывается выбор оборудования?
53. Назовите способы определения площадей участков ремонтного предприятия?
54. Что понимается под компоновкой ремонтного предприятия? Основные правила компоновки. Построение графика грузопотока.
55. Перечислите и поясните основные строительные требования, требования техники безопасности и пожарной охраны к проектируемым и реконструируемым ремонтным предприятиям.
56. Расскажите о путях экономии денежных средств, снижение расхода запасных частей и материалов на ремонт машин.
57. Научно-технический процесс – основа совершенствования организации и технологии ремонта машин.
58. Классификация методов ремонта. Агрегатный метод.
59. Фирменный технический сервис. Структура, основные задачи.
60. Методы установления норм и классификация затрат рабочего времени.
61. Нормирование различных видов работ (привести несколько примеров).
62. Задачи технического контроля и его объекты на ремонтных предприятиях.
63. Формы контроля.
64. Контроль на отдельных стадиях производственного процесса ремонта машин
65. Калькуляция себестоимости ремонта машин.
66. Компьютеризация технического сервиса.
67. Технический сервис ведущих фирм, производящих сельскохозяйственную технику и автомобили.
68. Организация ремонтно-обслуживающего производства в промышленно развитых странах. Общие принципы организации.
69. Технологическая оснащенность предприятий ремонтно-обслуживающей базы в промышленно развитых странах.
70. Производство и обеспечение потребителей запчастями. Экономические взаимоотношения дилеров и фермеров.

**6.3 Квалификационные задания**  
**по дисциплине «Агроинженерный сервис средств механизации АПК» для**  
**государственного аттестационного экзамена**

**БИЛЕТ № 25**

Определить экономические показатели восстановления блока цилиндров тракторного двигателя техническими средствами, имеющимися в ремонтной мастерской (без дополнительных капитальных вложений)

**Исходные данные:**

- стоимость нового блока цилиндров  $C_n = 20800$  руб.;
- технический ресурс нового блока цилиндров до ремонта (до появления трещин и других дефектов, требующих восстановления)  $P = 4000$ ч;
- себестоимость восстановления блока цилиндров имеющимися средствами в мастерской  $C_b = 3900$  руб.;
- наработка блока цилиндров после восстановления (гарантированная)  $P_b = 3000$ ч;
- остаточная стоимость блока цилиндров к моменту его восстановления  $C_n \text{ ост.} = 10000$  руб.;
- остаточная стоимость (цена металлолома) восстановленного блока цилиндров  $C_b \text{ ост.} = 1200$  руб.;
- плановая рентабельность при восстановлении блока цилиндров  $R = 30\%$ .

**Требуется:**

- 1) определить коэффициент экономической целесообразности восстановления блока цилиндров,  $K_c$ ;
- 2) определить коэффициент восстановления ресурса блока цилиндров,  $K_r$ ;
- 3) определить отпускную цену восстановленного блока цилиндров,  $O_c$ ;
- 4) сделать заключение (вывод) по полученным результатам.

Охрана труда при расточке блока цилиндров.

**БИЛЕТ № 26**

Определить продолжительность пребывания объекта в ремонте (на примере следующих технологических процессов и формы графика ремонтного цикла)

**Исходные данные:**

- специализированное предприятие ремонтирует тракторы ДТ-75М;

- годовая программа ремонта  $W=1000$  шт.;
- годовой номинальный фонд времени работы предприятия  $F_{рн}=2000$ ч;
- такт ремонта  $\tau = 2$ ч/шт.;
- технологические процессы с указанием разряда и нормы времени по каждому процессу.

**Требуется:**

- 1) построить график ремонтного цикла (на примере шести технологических процессов), соблюдая необходимые требования;
- 2) на основании графика определить продолжительность выполнения шести технологических процессов, Тп;
- 3) сделать заключение (вывод) по полученным результатам.

Наименование технологического процесса	Р а з р я д	Нор-ма времени, чел.- ч	Кол-во рабочих		% заг-рузки	№ раб. мес-та	Последов. и продолжит.. час.																	
			расч.	прин.			день 1								день 2									
							1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8		
1. Подразборка и наружная очистка	2	2,3																						
2. Снятие двигателя и внешнего оборудования	2	3,8																						
3. Разборка силовой и ходовой	3	17,5																						
4. Разборка двигателя	3	9,2																						
5. Разборка двигателя	2	7,4																						
6. Очистка деталей	2	2,6																						
6. Гидравлическое испытание блока и	3																							

**Охрана труда при разборке трактора**

**БИЛЕТ № 27**

В зоне обслуживания ремонтно-технического предприятия (РТП) эксплуатируется 5000 тракторов МТЗ - 82. Предприятие осуществляет капитальный ремонт этих тракторов и агрегатов, в том числе коробок передач (КП) и задних мостов (ЗМ). Определить численность рабочих и площадь участка для ремонта этих агрегатов.

**Исходные данные:**

- коэффициент охвата капитальным ремонтом тракторов МТЗ-82  $K_T=0,03$ ;
- коэффициент охвата капитальным ремонтом КП и ЗМ для текущего ремонта тракторов МТЗ - 82  $K_a=0,10$ ;
- трудоемкость капитального ремонта КП и ЗМ  $t_a = 24$  чел.-ч;

- режим работы участка - односменный;
- длительность производственного цикла ремонта  $T_{п} = 15,4ч$ ;
- удельная площадь на одного производственного рабочего  $F_{п} = 25$  кв.м/чел.;

**Для решения задачи необходимо определить:**

- 1) годовую потребность парка тракторов МТЗ обслуживаемой зоны в капитальном ремонте КП и ЗМ, N;
- 2) годовую трудоемкость ремонтных работ, T;
- 3) годовой номинальный и действительный фонды времени производственных рабочих,  $\Phi_{нр}$  и  $\Phi_{др}$ ;
- 4) явочное и списочное количество рабочих на участке по ремонту КП и ЗМ, Яв и Рсп;
- 5) годовой фонд времени участка при работе в одну смену,  $\Phi_{ну}$ ;
- 6) такт производства,  $\tau$ ;
- 7) фронт ремонта агрегатов, f;
- 8) производственную площадь участка по ремонту КП и ЗМ,  $F_{вч.}$ ;
- 9) сделать заключение (вывод) по полученным результатам.

Охрана труда при наружной мойке тракторов.

**БИЛЕТ № 28**

Определить необходимую площадь бригадной ремонтной мастерской для выполнения заданного объема ремонтно-обслуживающих работ

**Исходные данные:**

- имеется следующий машинно-тракторный парк (таблица)

Наименование и марка машины	Кол.-во, шт.	Планируемая годовая наработка, мото - ч.	Удельная трудоемкость по видам работ, чел.-ч./1000 мото-ч.		Годовая трудоемкость ремонта (на одну машину), чел. -ч.
			ТР	ТО	
Трактор МТЗ - 80	20	1000	100,1	36,4	-
Трактор ДТ - 75М Плуг	15	900	192	49,5	-
Дисковая борона	10	-	-	-	1429
Культиватор	5	-	-	-	48 63
Сеялка зерновая	15	-	-	-	98
Картофелесажалка	15	-	-	-	
	3	-	-	-	

- распределение работ по ремонту и обслуживанию техники в течение года: осенне-зимний период - 60%; весенне-летний период - 40%;

- годовые номинальный и действительный фонды времени производственных рабочих соответственно равны  $\Phi_{нр} = 2000ч$ ;  $\Phi_{др} = 1690ч$ ;

- удельная площадь на одного производственного рабочего  $F_{уд.}=30$  кв.м/чел.

**Для решения задачи необходимо определить:**

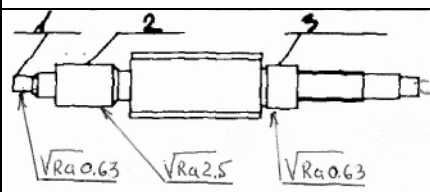
- 1) годовой объем ремонтно-обслуживающих работ,  $T_{\text{сум}}$ ;
- 2) списочное и явочное количество производственных рабочих в осенне-зимний и весенне-летний периоды,  $P_{\text{яв}}$  и  $P_{\text{сп}}$ ;
- 3) годовой объем работ в условных ремонтах,  $W_{\text{ур}}$ ;
- 4) необходимую производственную площадь мастерской,  $F_{\text{м}}$ ;
- 5) сделать вывод в соответствии существующей площади мастерской (200 кв.м) нормативным требованиям.

**БИЛЕТ № 29**

Разработать технологический процесс восстановления вала раздаточной коробки трактора МТЗ-82.

**Исходные данные:**

- имеются следующие дефекты вала (таблица)

Обозначение контролируемой поверхности детали	Контролируемый дефект		Размеры, мм	
	Номер дефек-	Наименование	по чертежу	Допускаемый
 <p>Вал материал: сталь 38ХГС масса 1,324 кг твердость 40—15 НRCэ</p>	1	Износ поверхности под шарикоподшипник 305	$\varnothing 25 \pm 0,007$ $l=15,0$	24,97
	2	Износ поверхности вод втулку муфты	$\varnothing 30^{+0,040}$ $-0,070$ $l=60,0$	29,85
	3	Износ поверхности под шарикоподшипник 306	$\varnothing 30 \pm 0,007$ $l=15,0$	29,97

- коэффициент повторяемости дефектов  $K_1 = 0,8$ ;  $K_2=0,4$ ;  $K_3=0,6$ ;

- на предприятии имеется оборудование при следующих значениях технико-экономических характеристик (таблица)

Способ восстановления	Коэффициент долговечности, $K_d$	Удельная себестоимость восстановления $C_y$ , руб./дм <sup>2</sup>
1. Наплавка в среде CO <sub>2</sub>	0,85	80,0
2. Вибродуговая наплавка	0,80	74,0
3. Газопламенное напыление	0,60	73,5 90
4. Контактная наплавка ленты	0,90	

**Требуется (по дефекту 1):**

- 1) определить рациональный способ восстановления вала;
- 2) обосновать установочную базу при восстановлении вала;

Номер операции	Наименование операции, способ установки детали, оборудование, приспособления, инструмент	Номера перехода	Содержание перехода, режимы, технические требования

Охарактеризовать вредные и опасные факторы, действующие на работника при выбранной технологии. Защита от них.

## БИЛЕТ № 30

Определить количество постов (рабочих мест) с пропускную способность предприятия, ремонтирующего автомобили ЗИЛ-130 и годовой программой 1000 единиц

### **Исходные данные:**

- трудоемкость капитального ремонта одного автомобиля  $T_k=300$ чел.-ч;
- продолжительность ремонта автомобиля  $T_{\pi} = 120$ ч;
- работа предприятия — двухсменная  $n=2$ ;
- одновременное количество рабочих на одном рабочем месте  $P_m=2$  чел.

### **Для решения задачи необходимо определить:**

- 1) годовой номинальный фонд рабочего времени поста (рабочего места)  $\Phi_{\text{нм}}$ ;
- 2) явочное количество производственных рабочих,  $P_{\text{я}}$ ;
- 3) количество постов (рабочих мест) предприятия,  $\tau$ ;
- 4) пропускную способность (мощность) предприятия,  $N_{\text{пс}}$ ;
- 5) сделать заключение (вывод) по полученным результатам.

Охрана труда при разборке автомобиля.

## БИЛЕТ № 31

Определить технико-экономические показатели специализированного предприятия, капитально ремонтирующего в год: тракторы МТЗ-80 в количестве 700 единиц, тракторы ДТ-75 М в количестве 500 единиц

### **Исходные данные:**

- отпускная цена одного ремонта (ОЦ) МТЗ-80 – 66,7 тыс. руб., ДТ-75М – 96,5 тыс. руб.;
- трудоемкость одного ремонта (Тк) МТЗ-80 – 193 чел.-ч, ДТ-75 – 229 чел.-ч.;
- производственная площадь предприятия  $F_{п} = 2000$  кв.м;
- стоимость основных производственных фондов  $C_{о} = 86318$  тыс. руб.;
- процент заработной платы в валовой продукции (выручке) составляет  $ЗП=10\%$ .
- годовой действительный фонд работы одного рабочего  $\Phi_{др} = 1690$ ч.

### **Для решения задачи необходимо определить:**

- 1) валовую продукцию (выручку) предприятия,  $V_{п}$ ;
- 2) годовую трудоемкость ремонтных работ,  $\sum Tк$ ;
- 3) списочное количество производственных рабочих,  $P_{сп}$
- 4) среднюю месячную заработную плату одного работника,  $ЗП$ ;
- 5) фондоотдачу,  $\Phi_{о}$  и фондоемкость  $\Phi_{ем}$ ;
- 6) использование производственной площади,  $C$ ;
- 7) производительность труда производственных рабочих,  $П$ ;
- 8) сделать заключение (выводы) по полученным результатам.

Охрана труда при наружной мойке тракторов.

## БИЛЕТ № 32

На ремонтном заводе осуществляется ремонт двигателей ЗМЗ-53 на поточной линии с годовой программой 10 тыс. единиц. Режим работы – двухсменный. Определить длину поточной линии сборки и такт ремонта двигателей

### **Исходные данные:**

- трудоемкость сборки двигателя  $T_d = 35$  чел.-ч.;
- число исполнителей на одном рабочем месте  $P_m = 2$  чел.;
- длина двигателя  $B_d = 1,5$  м, расстояние между ними  $L_{см} = 1,0$  м.

### **Для решения задачи необходимо определить:**

- 1) годовой номинальный фонд рабочего времени слесарей-сборщиков,  $\Phi_{нр}$ ;
- 2) количество слесарей-сборщиков в каждой смене,  $P_c$ ;
- 3) количество постов сборки двигателей,  $m$ ;
- 4) такт ремонта двигателей,  $\tau$ ;
- 5) длину поточной линии сборки,  $L_{л}$ ;
- 6) сделать заключение (выводы) по полученным результатам.

Охрана труда при выполнении слесарных работ.



## БИЛЕТ № 33

В таблице представлен состав машинно-тракторного парка хозяйства, а также некоторые нормативные данные, необходимые для расчета объемов ремонтно-обслуживающих работ

Наименование и марка машины	Количество машин, шт.	Годовая наработка		Коэф. охвата кап. рем.	Трудо-емк. кап. рем., чел.-ч.	Уд. труд, кап. рем., чел.-ч. 1000 м.-ч.	Труд. тек. рем. одной маш., чел.-ч.	Трудоемкость ТО, чел.-ч /маш.		
		един. измерения	кол-во					ТО-3	ТО-2	
										Трактор Т-150К
Автомобиль ГАЗ-53	50	км	35000	0,13	250	6 на 1000 км	-	-	-	12,0
Комбайн СК-6	15	мото-ч.	240	0,15	350	-	157	-	-	6,6
Плуг ПЛН-4-35	10	-	-	-	-	-	17	-	-	-

### Требуется определить:

- 1) количество капитальных ремонтов тракторов, автомобилей, комбайнов (выполняются в специализированной мастерской,  $K_{кр}$ ;
- 2) суммарный объем ремонтно-обслуживающих работ,  $T_{сум}$ ;
- 3) общее количество условных ремонтов,  $K_{ур}$ ;
- 4) распределение ремонтно-обслуживающих работ в %: в специализированной мастерской и центральной ремонтной мастерской хозяйства,  $V_{см}$ ;  $V_{црм}$ ;
- 5) необходимое списочное количество производственных рабочих в ЦРМ,  $P_{сп}$ ;
- 6) сделать заключение (выводы) по полученным результатам.

Охрана труда при обкатке двигателей.

## БИЛЕТ № 34

Определить потребность в обменном фонде двигателей А-41 ремонтного завода при годовой программе ремонта 3600 единиц

### **Исходные данные:**

- режим работы - двухсменный  $n=2$ ;
- продолжительность ремонта двигателя  $t_p = 25,5$ ч;
- период оборота двигателя  $T_{об} = 49,5$ ч;
- коэффициент страхового запаса  $K_c = 0,2$ ;
- количество постов сборки двигателей  $m = 25$ .

### **Для решения задачи необходимо определить:**

- 1) годовой номинальный фонд рабочего времени линии сборки двигателей,  $\Phi_{нр}$ ;
- 2) потребность в обменном фонде двигателей,  $Z$  и, в том числе, оборотный фонд  $Z_o$  и страховой фонд  $Z_c$ ;
- 3) пропускную способность линии сборки двигателей,  $N_{нр}$ ;
- 4) такт ремонта двигателей,  $\tau$ ;
- 5) сделать заключение (выводы) по полученным результатам.

Охрана труда при разборке двигателей

## БИЛЕТ № 35

Определить числовые значения показателей надежности двигателя по результатам их отказов. Количество двигателей  $N = 70$ , величина интервала  $A = 1000$  мото-ч., величина смещения  $f_{см} = 1000$  мото-ч., протяженность зоны рассеивания  $f_k = 8000$  мото-ч. ( $t_1 = 1600$  мото.-ч.,  $t_{70} = 7820$  мото.-ч.)

1. Определить число интервалов  $n$ .
2. Определить опытную  $P_i$  и наполненную опытную вероятность  $\sum_{i=1}^n P_i$  и

дополнить статистический ряд исходной информации

Интервал, тыс. мото-ч. Показатель	1,0-2,0	2,0-3,0	3,0-4,0	4,0-5,0	5,0-6,0	6,0-7,0	7,0-8,0
Показатель							
Частоты, $m_i P_i$	2	4	25	28	10	0	1
$\sum_{i=1}^n P_i$							

3. Определить средние значения характеристик рассеивания (средне арифметическое или среднее взвешенное  $t$ , среднее гармоническое  $Q$ )
4. Определить абсолютные характеристики рассеивания (дисперсия  $D_{оп}$ , среднее квадратическое отклонение  $\delta$ )
5. Проверить информацию на выпадающие точки.
6. Скорректировать среднее значение и абсолютные характеристики рассеивания.
7. Построить гистограмму, полигон распределения и кривую накопленных опытных вероятностей  $P_{он}=F(t_{оп})$ .
8. Выбрать теоретический закон распределения (Гаусса, Вейбула).
9. Сделать выводы по полученным результатам.

Охрана труда при мойке двигателей.

## БИЛЕТ № 36

В ремонтную мастерскую поступил трактор МТЗ-80, у двигателя которого изношены гильзы цилиндров. При дефектации выявлено, что гильзы цилиндров можно расточить до ремонтного размера

### **Исходные данные:**

- двигатель Д-240, ремонтный размер гильз  $D_p = 100,7\text{мм}$ ;
- высота гильзы цилиндров  $H = 180\text{мм}$ ;
- величина врезания и перебега резца  $l_1, l_2$  по 5 мм;
- скорость резания при растачивании  $V = 120\text{м/мин}$ ;
- число проходов  $M_p = 3$ ;
- подача продольная  $S_{пр} = 0,08\text{ мм/об.}$ ;
- норма времени на растачивание  $T_n = 21\text{ мин}$ ;
- часовая тарифная ставка четвертого разряда  $C_ч = 9,3\text{ руб./ч.}$

### **Для решения задачи необходимо определить:**

- 1) частоту вращения шпинделя расточного станка,  $N_{ш}$ ;
- 2) основное время растачивания одной гильзы,  $T_{ос}$ ;
- 3) заработную плату исполнителю за одну гильзу,  $ЗП_1$ ;
- 4) заработную плату исполнителя за смену (8ч),  $ЗП_с$ ;
- 5) сделать заключение (выводы) по полученным результатам.

Охарактеризовать вредные и опасные факторы при расточке цилиндров.

Меры защиты от них.

## БИЛЕТ № 37

Определить потребное количество проходных резцов для растачивания гильз цилиндров двигателя СМД-62 на специализированном ремонтном предприятии при программе 10000 шт. в год

### **Исходные данные:**

- фонд рабочего времени расточного станка в год  $\Phi_n = 2000$  ч.;
- норма времени на растачивание одной гильзы цилиндров  $T_n = 0,67$ ч;
- площадь, занимаемая одним станком с учетом проходов  $F_c = 5$  кв.м;
- коэффициент машинного времени расточного станка  $\alpha = 0,8$ ;
- коэффициент долевого участия инструмента (резца) в работе  $\beta = 0,25$ ;
- срок службы резца до полного износа  $T_{из} = 80$ ч.

### **Для решения задачи необходимо определить:**

- 1) количество расточных станков для выполнения программы,  $N_c$ ;
- 2) общую площадь участка (поста),  $F_{уч}$ ;
- 3) количество проходных резцов для выполнения программы,  $U_p$ ;
- 4) явочное количество производственных рабочих  $P_{яв}$ ;
- 5) сделать заключение (выводы) по полученным результатам.

## ***6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы***

1. Рабочая программа дисциплины «Агроинженерный сервис средств механизации АПК»
2. Типовые проекты ремонтных мастерских и маршрутные карты на восстановление деталей машин
3. Задания, приведенные в литературе и порядок их выполнения (по заданию преподавателя)

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

### 7.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Авторы	Год изд.	Используется при изучении разделов	Сем естр	Кол-во Экз.
1	Экономика и организация технического сервиса на предприятиях АПК	А. И. Зорин	2013	Модуль 1 (разделы 1-9)	7	340
2	Надежность машин	Махутов А.А.	Иркутск: ИрГСХА, 2011.-192 с.: ил.	Модуль 1 (разделы 1-9)	7	<a href="http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/2216">http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/2216</a>
3	Экономика машиностроительного предприятия	<a href="#">Трусова ЛИ</a> , <a href="#">Богданов ВВ</a> , <a href="#">Щепочкин ВА</a>	2011	Модуль 1 (разделы 1-9)	7	<a href="http://ebs.rgazu.ru/?q=node/234">http://ebs.rgazu.ru/?q=node/234</a>
4	Ремонт топливной и гидравлической аппаратуры тракторов и автомобилей	В.Н. Новиков, С.М. Стрелков, В.И. Ширококов, О.С. Фёдоров	Учебн. пособие - Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. - 7,1 МБ. (сертификат № 275/14)	Модуль 1 (разделы 1-9)	7	<a href="http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&amp;download=1&amp;id=42170">http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&amp;download=1&amp;id=42170</a>
5	Ремонт двигателей внутреннего сгорания	А.Г. Бастригов, А.И. Зорин, Л.Я. Новикова, В.И. Ширококов, С.Н. Шмыков	Учебн. пособие - Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. - 8,5 МБ. (сертификат № 274/14)	Модуль 1 (разделы 1-9)	7	<a href="http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&amp;download=1&amp;id=30827">http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&amp;download=1&amp;id=30827</a>
6	Сварочно-наплавочные способы восстановления деталей машин	В.И. Большаков, О.С. Федоров	Учебн. издание - Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2020	Модуль 1 (разделы 1-9)	7	<a href="http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&amp;download=1&amp;parent=47&amp;id=41134">http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&amp;download=1&amp;parent=47&amp;id=41134</a>
7	Организация технического сервиса	<a href="#">Максимов ММ</a> , <a href="#">Василькова ТМ</a>	2010	Модуль 1 (разделы 1-9)	7	<a href="http://ebs.rgazu.ru/?q=node/2660">http://ebs.rgazu.ru/?q=node/2660</a>

## 7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Авторы	Год изд.	Используется при изучении разделов	Семестр	Кол-во Экз.
1	Технический сервис машин и основы проектирования предприятий	Юдин М. И. [и др.].	2007	Модуль 1(разделы 1-9)	7	50
2	Эффективность агроинженерного ремонтнообслуживания	Зорин А.И.	2004	Модуль 1 (разделы 1-9)	7	90 экз
3	Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве	В.И. Черноиванов, В.В. Бледных, А.Э. Северный и др.	2003	Модуль 1 (разделы 1-9)	7	50 экз
4	Организация ремонтно-обслуживающего производства в сельском	М.И. Юдин, Н.И. Стукопин, О.Г. Ширай:	2002	Модуль 1 (разделы 1-9)	7	48 экз
5	Надежность и ремонт машин	Под общ. ред. В.В.Курчаткина.	2000	Модуль 1 (разделы 1-9)	7	57 экз
6	Проектирование ремонтных предприятий	С.М. Бабусенко	1990	Модуль 1 (разделы 1-9)	7	123
7	Комплексная система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве. Часть 1.	С.С. Черепанов.	1985	Модуль 1(разделы 1-9)	7	184
8	Курсовое и дипломное проектирование по надежности и ремонту машин	И.С. Серый, А.П. Смелов, В.Е. Черкун.	1991	Модуль 1 (разделы 1-9)	7	78

11	Ремонт машин: Методические указания к выполнению курсового проекта по надежности и ремонту машин.	А.И. Зорин, С.Н. Шмыков	2004	Модуль 1(разделы 1-9)	7	92
12	Ремонтные мастерские совхозов и колхозов.	Д.Ф. Гуревич, А.А. Цырин.	1988	Модуль 1 (разделы 1-9)	7	44
14	Техническое обслуживание и ремонт машин	Ульман И.Е., Игнатъев Г.С., Борисенко В.Н.	1990	Модуль 1 (разделы 1-9)	7	142

### 7.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

- 1 Официальный сайт Ижевской ГСХА – Режим доступа: [www.izhgsha.ru/](http://www.izhgsha.ru/)
- 2 Портал ИЖГСХА – Режим доступа: <http://portal.izhgsha.ru/index.php>
- 3 Система электронного обучения – Режим доступа: <http://moodle.izhgsha.ru/>
- 4 Электронно-библиотечная система «Рукопт». – Режим доступа: <http://rucont.ru/>
- 5 Электронно-библиотечная система «AgriLib». – Режим доступа <http://ebs.rgazu.ru/>
6. Электронно-библиотечная система «Лань». – Режим доступа [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)

### 7.4 Методические указания по освоению дисциплины

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, размещенной на портале и просмотреть основную литературу, приведенную в рабочей программе в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины». Книги, размещенные в электронно-библиотечных системах доступны из любой точки, где имеется выход в



«Интернет», включая домашние компьютеры и устройства, позволяющие работать в сети «Интернет». Если выявили проблемы доступа к указанной литературе, обратитесь к преподавателю (либо на занятиях, либо через портал академии).

Для изучения дисциплины необходимо иметь чистую тетрадь, объемом не менее 48 листов для выполнения лабораторных работ. Перед началом занятий надо бегло повторить материал из курсов дисциплин: высшая математика, физика, химия, технология конструкционных материалов и материаловедение, сопротивление материалов, метрология, стандартизация и сертификация, трактора и автомобили, сельскохозяйственные и мелиоративные машины, механизация животноводства, экономика сельского хозяйства, эксплуатация машинно-тракторного парка, надежность и ремонт машин.

Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо подойти к преподавателю и получить индивидуальное задание по пропущенной теме.

Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения своих задач, не обязательно связанных с программой дисциплины.

Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить и решать конкретные задачи по агроинженерному сервису средств механизации АПК, а также выявлять существующие проблемы.

Полученные при изучении дисциплины знания, умения и навыки рекомендуется использовать при выполнении курсовых и дипломных работ(проектов), а также на учебных и производственных практиках.

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

Поиск информации в глобальной сети Интернет  
Работа в электронно-библиотечных системах  
Работа в ЭИОС вуза (работа с порталом и онлайн-курсами в системе moodle.izhgsha.ru)  
Мультимедийные лекции  
Работа в компьютерном классе  
Компьютерное тестирование

*При изучении учебного материала используется комплект лицензионного программного обеспечения следующего состава:*

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

3. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «КонсультантПлюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.

*Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:*

Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «КонсультантПлюс».

«1С:Предприятие 8 через Интернет для учебных заведений» (<https://edu.1cfresh.com/>) со следующими приложениями: 1С: Бухгалтерия 8, 1С: Управление торговлей 8, 1С:ERP Управление предприятием 2, 1С: Управление нашей фирмой, 1С: Зарплата и управление персоналом. Облачный сервис.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной ноутбук, лабораторное оборудование: Станок алмазно-расточные; Стенд для динамической балансировки деталей типа «вал»; Станок хонинговальный; Станок расточной УРБ-ВПМ; Станок токарно-винторезный; Стенд для проведения магнитной дефектоскопии; Станок РД-14; Гидропресс ОКС-1671; Станок для шлифования клапанов 310180460; Стенд для притирки клапанов; Профилограф-профимометрический М-201; Твердомер; Станок хонинговальный; Комплект средств измерения (штангенциркули, микрометры и т.д.); Верстак слесарный 870х1200х700; Стеллаж; Весы аналитические ВЛКТ-500; Стенд для испытания элементов гидросистемы тракторов и автомобилей; Станок сверлильный одношпинный с ручкой НС 12 А; Станок для шлифования клапанов 310180460; Стенд для притирки клапанов; Станок шлифовальный ОПП-1334 310180182; Машина трения; Стенд «Система смазки»; Стенд для разб. насоса; Прибор контроля рулевого управления колесных тракторов и самоходных с/х машин; Стенд для очистки и проверки бензиновых форсунок; Стенд для проверки и регулировки форсунок дизельного двигателя; Стенд КИ-4815; Лабораторный стенд «Исследование генератора постоянного тока»; Комплект для очистки и

проверки свечей; Шкаф вытяжной; Зарядное устройство 310189482; Плита электрическая; Наборы ареометров; Компрессор; Стенд наплавочный У-651; Сварочные аппарат универсальныи ВДУ-1201; Стенд наплавочный ОКС-11233; Станок токарно-винторезный 16Б25ПСП; Полуавтомат А-825; Выпрямитель свар.»Дуга 318М1»; Сварочныи полуавтомат для дуговой сварки под флюсом, шланговый ПШ 310180462; сварочный трансформатор ТДМ-317 310180966; Комплект слесарных инструментов «Большой набор»; Стенд для диагностики и регулировки топливной аппаратуры дизельных двигателей; Стенд УКС-60

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Агроинженерный сервис средств механизации АПК»**  
Основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Направление подготовки 35.03.06 – Агроинженерия  
Квалификация выпускника – бакалавр  
Форма обучения – очная, заочная

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Название раздела	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства для проверки знаний (1-й этап)	Оценочные средства для проверки умений (2-й этап)	Оценочные средства для проверки владений (навыков) (3-й этап)
Основы организации ремонта машин.	ПК-11	Тесты: 1-4 Вопросы: 2-6 Задания: 3	Тесты: 1-4, 13 Вопросы: 4-6, 58, 59 Задания: 3, 4	Тесты: 1-4, 13, 15 Вопросы: 2-6, 58, 59 Задания: 3, 4, 6
Ремонтно-обслуживающая база сельского хозяйства.	ПК-4, ПК-9, ПК-12	Тесты: 18, 20-23 Вопросы: 1, 7, 67-68 Задания: 3	Тесты: 20-23, 26-27 Вопросы: 1, 7, 67-68 Задания: 3, 6	Тесты: 20-23, 26-27, 30-32 Вопросы: 1, 7, 67-68 Задания: 3, 6, 9
Расчет ремонтно-обслуживающей базы сельского хозяйства	ПК-4, ПК-9, ПК-12	Тесты: 19, 38 Вопросы: 8-14 Задания: 3	Тесты: 19, 38 Вопросы: 12-18 Задания: 3, 4	Тесты: 19, 38 Вопросы: 12-20, 22 Задания: 3, 4, 9
Производственный процесс ремонтного предприятия и особенности нормирования ремонтных работ.	ПК-4, ПК-9	Тесты: 1, 5-12 Вопросы: 21, 31-35 Задания: 3, 4, 5	Тесты: 5-12, 28, 33 Вопросы: 31-38, 21 Задания: 5, 6, 8	Тесты: 5-12, 35-36, 28, 33 Вопросы: 31-38, 60, 61 Задания: 8, 10, 11
Организации планирования и управление в ремонтном производстве.	ПК-5, ПК-7, ПК-9, ПК-12, ПК-13	Тесты: 24, 39-43 Вопросы: 39-43 Задания: 2, 6, 7	Тесты: 24, 39-43 Вопросы: 39-43 Задания: 7, 9, 10	Тесты: 24, 39-43 Вопросы: 39-43 Задания: 9, 10, 11, 12
Организации технического контроля и основы научной организации труда.	ПК-12, ПК-13	Тесты: 14, 16, 17 Вопросы: 44-48 Задания: 5	Тесты: 14, 16, 17 Вопросы: 44-48, 62 Задания: 5, 11	Тесты: 14, 16, 17 Вопросы: 44-48, 62-64 Задания: 5, 11
Организация финансирования и материально-технического снабжения ремонтного производства.	ПК-11, ПК-12	Тесты: 39-43 Вопросы: 28-30 Задания: 4, 8	Тесты: 39-43 Вопросы: 28-30, 56 Задания: 8, 10	Тесты: 39-43 Вопросы: 28-30, 56, 57 Задания: 8, 10, 12

Основы проектирования ремонтных предприятий.	ПК-14	Тесты:25,29 Вопросы:49-52 Задания:1,2,3,4	Тесты:25,29,39-43 Вопросы:49-55 Задания:4,7,8,9	Тесты: 25,29,39-43 Вопросы:49-55,69 Задания:8,9,10,12
Технико-экономическая оценка ремонтного производства.	ПК-5, ПК-7, ПК-9, ПК-14	Тесты:34,37 Вопросы:23-27 Задания:1	Тесты: 34,37 Вопросы:23-27,70 Задания:1,5	Тесты: 34,37 Вопросы:23-27,65-66,70 Задания:7,11

## 2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенций

### 2.1 Описание показателей, шкал и критериев оценивания компетенций

Показателями уровня освоенности компетенций на всех этапах их формирования являются:

#### 1-й этап (уровень знаний):

- Умение отвечать на основные вопросы и тесты на уровне понимания сути – удовлетворительно (3).
- Умение грамотно рассуждать по теме задаваемых вопросов – хорошо (4)
- Умение формулировать проблемы по сути задаваемых вопросов – отлично (5)

#### 2-й этап (уровень умений):

- Умение решать простые задачи с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).
- Умение решать задачи средней сложности – хорошо (4).
- Умение решать задачи повышенной сложности, самому ставить задачи – отлично (5).

#### 3-й этап (уровень владения навыками):

- Умение формулировать и решать задачи из разных разделов с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).
- Умение находить проблемы, решать задачи повышенной сложности – хорошо (4).
- Умение самому ставить задачи, находить недостатки и ошибки в решениях – отлично (5).

### 2.2 Методика оценивания уровня сформированности компетенций в целом по дисциплине

Уровень сформированности компетенций в целом по дисциплине оценивается

на основе результатов текущего контроля знаний в процессе освоения дисциплины – как средний балл результатов текущих оценочных мероприятий в течение семестра;

на основе результатов промежуточной аттестации – как средняя оценка по ответам на вопросы экзаменационных билетов и решению задач;

по результатам участия в научной работе, олимпиадах и конкурсах.

Оценка выставляется по 4-х бальной шкале – неудовлетворительно (2), удовлетворительно (3), хорошо (4), отлично (5).

### **3. Типовые контрольные задания тесты и вопросы**

#### **3.1 Вопросы**

1. Структура ремонтно-обслуживающей базы в АПК и особенности ее организации. В каком направлении будет совершенствоваться ремонтно-обслуживающая база?
2. Назовите ранее существовавшие системы ремонта. Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве, как основа организации ремонтной базы.
3. Какие знаете формы организации труда и производственного процесса ремонта машин? Бригадный подряд на ремонте.
4. Назовите и поясните методы ремонта машин. Чем отличается обезличенный ремонт от не обезличенного, круглогодичной от сезонного?
5. Перечислите виды и периодичность технических обслуживаний за тракторами, автомобилями, комбайнами и сельскохозяйственными машинами.
6. Какие знаете виды ремонтов и каков межремонтный срок для тракторов, автомобилей, комбайнов и сельскохозяйственных машин?
7. Поясните сущность концентрации, специализации и кооперирования ремонтных предприятий. Приведите примеры по предприятиям Удмуртской Республики.
8. Как графически определить количество ремонтов и технических обслуживаний машин? Преимущество этого способа и когда его можно использовать?
9. Какие аналитические способы применяются для определения количества ремонтов и технических обслуживаний машин? Поясните их сущность и особенности.
10. В чем заключается методика определения потребности в ремонте агрегатов машин?
11. Какие исходные данные необходимо иметь для расчета ремонтно-обслуживающей базы АПК? По каким параметрам производится расчет?
12. Что понимается под себестоимостью ремонта машин, агрегатов или сборочных единиц? Из чего она состоит и как изменяется с увеличением программы ремонтного производства? Виды себестоимостей.
13. Как изменяются транспортные затраты по перевозке объектов ремонта в зависимости от расстояния перевозки и программы ремонтного предприятия?



14. Что такое продолжительность простоя объектов в ремонте? Зависимость продолжительности простоя от программы ремонтного предприятия. Убытки хозяйства от простоя машин в ремонте.
15. Как изменяются затраты времени на перевозку объектов ремонта в зависимости от расстояния перевозки и программы ремонтного предприятия? Убытки хозяйства от потерь времени на перевозку машин.
16. В чем заключается методика определения рационального транспорта по доставке объектов ремонта? Способы доставки объектов в ремонт и из ремонта.
17. Что понимается под оптимальной программой ремонтного предприятия и как она определяется? Зная оптимальную программу, определите необходимое количество ремонтных предприятий, среднее расстояние перевозки объектов на предприятие и радиус зоны обслуживания предприятия.
18. Что такое обменный фонд ремонтного предприятия? Составляющие обменного фонда и как они определяются? Расчет технических обменных пунктов.
19. Возможные варианты организации ремонта машин и их агрегатов. В чем заключается методика определения рационального варианта? Как определяется пункт расположения ремонтного предприятия?
20. Какие знаете методики по обоснованию размеров ремонтных мастерских колхозов и совхозов?
21. Перечислите основные способы восстановления изношенных деталей? Что такое подефектная и маршрутная технология восстановления деталей.
22. Как определить рациональное расстояние перевозки восстанавливаемых деталей и программу предприятия (цеха, участка)?
23. Покажите порядок определения экономической целесообразности (эффекта) восстановления деталей тем или другим способом? Состояние с восстановлением деталей по Удмуртской Республике.
24. Как определяется стоимость приспособлений, годовой эффект от внедрения и срок их окупаемости?
25. Что относится к основным и оборотным фондам ремонтного предприятия? Какими показателями характеризуется эффективность их использования?
26. Какие имеют особенности действующие преysкуранты на ремонт тракторов, автомобилей и комбайнов и их агрегатов?
27. Какими общими и удельными технико-экономическими показателями характеризуется работа ремонтных мастерских и ремонтных заводов.
28. Порядок планирования годовой потребности в запасных частях, ремонтных материалах и инструментах. Хранение запасных частей. Расчет складских помещений.
29. Каким образом производится оплата труда ремонтников за выполненную работу? Как определяется и заработная плата?
30. Как перевести центральную ремонтную мастерскую колхоза (совхоза) на хозяйственный расчет?

31. Что понимается под производственным процессом ремонта машин? Назовите основные параметры, определяющие организацию производственного процесса специализированного ремонтного предприятия?
32. Что такое технологический процесс? Примеры. Единая система технологической документации. Назовите основные документы технологического процесса восстановления деталей.
33. Поясните отличие режима работы ремонтной мастерской колхоза от режима работы ремонтного завода. Как рассчитать годовой фонд времени предприятия? Чем отличается годовой действительный фонд времени рабочего от номинального?
34. Что такое такт ремонта и как он определяется? Дайте определение фронта ремонта, и какие требуются исходные данные для его расчета? Где используют такт ремонта и фронт ремонта?
35. Основное назначение графика ремонтного цикла. Какие необходимо иметь исходные данные и учитывать требования при построении графика ремонтного цикла? Методика построения графика.
36. Что такое пропускная способность ремонтного предприятия и от чего она зависит? Как увеличить пропускную способность?
37. Какие задачи решает нормирование, и что включает норма времени? Подробно поясните определение нормы времени на примере токарной обработки.
38. Перечислите и поясните методы установления норм времени. Когда и какой метод рациональнее использовать?
39. Что такое перспективное и текущее планирование, порядок составления планов? Основное назначение оперативного планирования.
40. Как на примере колхоза (совхоза) определить общий годовой объем работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники? Распределение объема работ по месту выполнения.
41. Какая форма и порядок составления годового плана-графика и графика загрузки ремонтной мастерской хозяйства?
42. Какие стоят основные задачи перед управлением ремонтным предприятием? На каких принципах строится система управления ремонтным производством?
43. Покажите организационную структуру управления ремонтным производством (на примере центральной мастерской хозяйства). Какие права и обязанности заведующего мастерской?
44. Что понимается под качеством ремонта машин и основная задача технического контроля? Какие объекты контролируются на ремонтных предприятиях?
45. Назовите виды брака в ремонтном предприятии? Какие причины вызывают брак?
46. Какие используются организационные формы контроля объектов ремонта? Назовите и поясните системы контроля в ремонтном производстве?
47. Что контролируется на отдельных стадиях производственного процесса ремонта машин? Используемые приборы и инструменты. Комплексная система управления качеством продукции.

48. Назначение научной организации труда на ремонте. Суть аттестации рабочих мест ремонтного предприятия.
49. Как рассчитать явочное и списанное количество производственных рабочих для участка ремонтной мастерской колхоза (совхоза). Чем отличается расчет производственных рабочих для участка специализированной мастерской?
50. Как определяется количество единиц оборудования для ремонтной мастерской (моечные машины, стенды, станки, сварочные аппараты и т.д.)?
51. Какие знаете подъемно-транспортные устройства, применяемые в ремонтном предприятии? Порядок выбора подъемно-транспортных устройств и расчет конвейера?
52. Перечислите ремонтное оборудование, применяемое в ремонтной мастерской колхоза (совхоза). Как обосновывается выбор оборудования?
53. Назовите способы определения площадей участков ремонтного предприятия?
54. Что понимается под компоновкой ремонтного предприятия? Основные правила компоновки. Построение графика грузопотока.
55. Перечислите и поясните основные строительные требования, требования техники безопасности и пожарной охраны к проектируемым и реконструируемым ремонтным предприятиям.
56. Расскажите о путях экономии денежных средств, снижение расхода запасных частей и материалов на ремонт машин.
57. Научно-технический процесс – основа совершенствования организации и технологии ремонта машин.
58. Классификация методов ремонта. Агрегатный метод.
59. Фирменный технический сервис. Структура, основные задачи.
60. Методы установления норм и классификация затрат рабочего времени.
61. Нормирование различных видов работ (привести несколько примеров).
62. Задачи технического контроля и его объекты на ремонтных предприятиях.
63. Формы контроля.
64. Контроль на отдельных стадиях производственного процесса ремонта машин
65. Калькуляция себестоимости ремонта машин.
66. Компьютеризация технического сервиса.
67. Технический сервис ведущих фирм, производящих сельскохозяйственную технику и автомобили.
68. Организация ремонтно-обслуживающего производства в промышленно развитых странах. Общие принципы организации.
69. Технологическая оснащенность предприятий ремонтно-обслуживающей базы в промышленно развитых странах.
70. Производство и обеспечение потребителей запчастями. Экономические взаимоотношения дилеров и фермеров.

### **3.2 Тесты**

1. Число одновременно находящихся в ремонте машин называется
  1. фронтом ремонта
  2. тактом ремонта
  3. длительностью технологического цикла
  4. длительностью производственного цикла
  
2. Поточный метод ремонта изделий характерен для:
  1. центральной ремонтной мастерской
  2. автогаража
  3. пункта технического обслуживания
  4. мастерской общего назначения
  5. специализированного цеха
  
3. Ремонт, при котором машина (агрегат) не подвергается полной разборке и не предусматривается восстановление ее (его) полного ресурса, называется
  1. капитальным
  2. текущим
  3. средним
  4. промежуточным
  
4. Ремонт, при котором машина (агрегат) подвергается полной разборке и предусматривается восстановление ее (его) полного ресурса с заменой любых частей, включая базовые, называется
  1. капитальным
  2. текущим
  3. средним
  4. промежуточным
  
5. Комплекс работ по определению состояния деталей и возможности их повторного использования называется
  - 1) комплектацией
  - 2) дефектацией
  - 3) дефектоскопией
  - 4) диагностикой
  
6. По методу полной взаимозаменяемости осуществляется комплектование деталей соединения
  - 1) гильза цилиндра—поршень
  - 2) валик водяного насоса—шарикоподшипник
  - 3) втулка плунжера—плунжер топливного насоса
  - 4) тарелка клапана—седло клапана двигателя

7. По методу групповой взаимозаменяемости осуществляется комплектование деталей соединения

- 1) гильза цилиндра—поршень
- 2) валик водяного насоса—шарикоподшипник
- 3) тарелка клапана—седло клапана двигателя
- 4) шейка коленчатого вала—вкладыш подшипника

8. При дефектации деталей определенного наименования выявлено, что коэффициенты повторяемости дефектов равны:  $k_1 = 0,2$ ;  $k_2 = 0,8$ ;  $k_3 = 0,6$ . Коэффициент повторяемости деталей, имеющих сочетание первого и второго дефектов, равен

- 1) 0,048
- 2) 0,064
- 3) 0,096
- 4) 0,142

9. Комплекс работ по подбору деталей, обеспечивающих сборку изделий в соответствии с техническими требованиями, называется

- 1) дефектацией
- 2) комплектацией
- 3) дефектоскопией
- 4) диагностикой

10. Требуемая точность сборки соединения любых двух деталей, взятых из партии, будет обеспечена при их комплектовании по методу

- 1) полной взаимозаменяемости
- 2) групповой взаимозаменяемости
- 3) индивидуальной подгонки
- 4) селективной сборки

11. При ремонте машины наибольшим ресурсом будет обладать соединение, в котором

- 1) обе детали соединения имеют допустимый размер без их обезличивания
- 2) обе детали соединения имеют допустимый размер с их обезличиванием
- 3) одна из деталей соединения имеет предельный размер, вторая — новая из запасных частей
- 4) ресурс соединения будет одинаковым во всех случаях

12. Метод комплектования, при котором точность сборки обеспечивается путем сортировки деталей по размерным группам, называется методом

- 1) полной взаимозаменяемости
- 2) групповой взаимозаменяемости
- 3) индивидуальной подгонки

4) промежуточных размеров

13. Ремонт, при котором принадлежность составных частей машины (сборочной единицы) не сохраняется, называется

- 1) обезличенным
- 2) не обезличенным
- 3) капитальным
- 4) текущим

14. Запасные части, материалы, комплектующие изделия, предназначенные для использования при ремонте машин, подвергаются контролю

- 1) операционному
- 2) приемочному
- 3) входному
- 4) инспекционному

15. При разборке двигателя категорически не допускается раскомплектовывать детали соединений:

- 1) шатун—нижняя крышка шатуна
- 2) блок цилиндров—головка блока
- 3) поршень—поршневой палец

16. Контроль качества продукции по времени его проведения подразделяется на:

- 1) выборочный
- 2) периодический
- 3) сплошной
- 4) входной

17. Контроль качества продукции по стадиям технологического процесса подразделяется на:

- 1) сплошной
- 2) операционный
- 3) непрерывный
- 4) инспекционный

18. Календарная продолжительность эксплуатации объекта от ее начала или возобновления после капитального ремонта до наступления предельного состояния называется:

- 1) межремонтным периодом
- 2) послеремонтным периодом
- 3) сроком изнашивания
- 4) сроком службы

19. Состояние объекта, при котором его дальнейшее применение по назначению недопустимо, называется:

- 1) допустимым
- 2) межремонтным
- 3) предельным
- 4) доремонтным

20. Ремонт, который заключается в восстановлении работоспособности машины с заменой или восстановлением отдельных составных частей, исключая базовые элементы, называется :

- 1) капитальным
- 2) текущим
- 3) средним
- 4) восстановительным

21. Суммарная наработка объекта от начала эксплуатации или ее возобновления после капитального ремонта до перехода в предельное состояние называется техническим:

- 1) сроком
- 2) переходом
- 3) ресурсом
- 4) износом

22. Свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния называют:

- 1) надежностью
- 2) долговечностью
- 3) безотказностью
- 4) ремонтпригодностью

23. Свойство объекта, заключающееся в его приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем проведения ТО и ремонтов, называется:

- 1) надежностью
- 2) долговечностью
- 3) безотказностью
- 4) ремонтпригодностью

24. График загрузки центральной ремонтной мастерской предусматривает равномерную загрузку:

- 1) производственной площади
- 2) оборудования
- 3) рабочих
- 4) времени смены

25. Чему равен коэффициент готовности трактора ( $K_r$ ) если средняя наработка на отказ ( $T_{ср.о}$ ) составляет 400 мото-ч, а среднее время восстановления работоспособности ( $T_{ср.в}$ )- 8 ч.

- 1) 0,02
- 2) 0,98
- 3) 1,0
- 4) 0,96

26. Текущий ремонт изделия предназначен...

- 1) для восстановления исправности
- 2) для поддержания работоспособности
- 3) для восстановления работоспособности
- 4) для восстановления ресурса

27. При каком ремонтно-обслуживающем воздействии восстанавливается исправность и ресурс машины?

- 1) диагностике
- 2) техническом обслуживании
- 3) текущем ремонте
- 4) капитальном ремонте

28. производственный процесс ремонтного предприятия представляет собой...

1) совокупность всех действий людей и орудий производства, необходимых на данном предприятии для ремонта выпускаемых изделий

2) совокупность всех действий по изменению и последующему определению состояния предмета труда

3) совокупность всех действий, связанных с изменением формы, размеров, шероховатости поверхностей и свойств деталей и заготовок

4) совокупность действий производственных рабочих, необходимых на данном предприятии для ремонта выпускаемых изделий

29. Как определяется трудоемкость текущего ремонта автомобилей?

- 1) по удельной трудоемкости на 100 км пробега
- 2) по удельной трудоемкости на 1000 км пробега
- 3) по коэффициенту охвата текущим ремонтом
- 4) по удельной трудоемкости на 10000 км пробега

30. Технологическая операция представляет собой...

1) законченную часть технологического процесса, выполняемую на одном рабочем месте

2) законченную часть производственного процесса, содержащую действия по изменению и последующему определению состояния предмета труда (заготовок, деталей, машины)



3) законченную часть технологического процесса по изменению и последующему определению состояния предмета труда

4) законченную часть технологического процесса, характеризующуюся постоянством приспособлений, режима резания и установки заготовки.

31. Какой из перечисленных элементов не входит в норму времени на выполнение наплавочных работ механизированным способом?

- 1) основное время
- 2) дополнительное время
- 3) вспомогательное время
- 4) рабочее время

32. Ресурс агрегата, при ремонте которого заменены все детали на новые, кроме корпусной составляет... от ресурса нового.

- 1) более 80%
- 2) от 60% до 80%
- 3) от 40% до 60%
- 4) от 30% до 40%

33. Что понимается под термином «такт ремонта»?

- 1) число изделий определенного наименования. Выпускаемых в единицу времени
- 2) интервал времени, через который периодически производится выпуск изделия определенного наименования
- 3) время нахождения изделия на конвейере
- 4) число изделий определенного наименования, выпускаемых в течении определенного промежутка времени

34. Количество продукции, произведенной в единицу времени (смену, час) в подразделении ремонтного завода, называют...

- 1) машинным временем
- 2) нормой выработки
- 3) оперативным временем
- 4) штучным временем

35. Подготовительно-заключительное время на партию деталей из 10 шт., восстанавливаемых наплавкой, составляет 25 мин. Штучное время-1,2 мин. Чему равно штучно-калькуляционное время?

- 1) 23,8 мин
- 2) 3,7 мин
- 3) 37 мин
- 4) 1,3 мин

36. Технологический процесс ремонта группы изделий с общими конструктивными и технологическими признаками это- ...
- 1) перспективный технологический процесс
  - 2) единичный технологический процесс
  - 3) комплексный технологический процесс
  - 4) типовой технологический процесс
37. Какой критерий не учитывается при выборе рационального способа восстановления детали?
- 1) стоимостной
  - 2) технологический
  - 3) долговечности
  - 4) технико-экономический
38. Какой вид технического обслуживания не предусматривает планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта машин?
- 1) ежесменное
  - 2) плановое
  - 3) сезонное
  - 4) по потребности
39. При каком методе ремонта сокращается время пребывания объекта в ремонте?
- 1) агрегатном
  - 2) обезличенном
  - 3) необезличенном
  - 4) индивидуальном
40. Чему равна трудоемкость условного ремонта?
- 1) 100 чел-ч
  - 2) 300 чел-ч
  - 3) 250 чел-ч
  - 4) 400 чел-ч
41. Какой вид технического обслуживания (ТО) не планируется для зерноуборочных комбайнов?
- 1) ТО при хранении
  - 2) ТО-2
  - 3) ТО-1
  - 4) сезонное ТО
  - 5) ТО-3
42. Какой вид технического обслуживания не планируется для автомобилей?
- 1) ТО-3

- 2) ТО-2
- 3) сезонное ТО
- 4) ежеменное ТО
- 5) ТО-1

43. Какова периодичность (в мото-часах) проведения номерных технических обслуживаний (ТО-1, ТО-2, ТО-3) отечественных тракторов?

- 1) 125, 500, 1000
- 2) 125, 250, 500
- 3) 125, 250, 1000
- 4) 125, 500, 1000

### 3.3 Задачи

#### Задача №1

Определить экономические показатели восстановления блока цилиндров тракторного двигателя техническими средствами, имеющимися в ремонтной мастерской (без дополнительных капитальных вложений)

#### Исходные данные:

- стоимость нового блока цилиндров  $C_n = 20800$  руб.;
- технический ресурс нового блока цилиндров до ремонта (до появления трещин и других дефектов, требующих восстановления)  $P = 4000$ ч;
- себестоимость восстановления блока цилиндров имеющимися средствами в мастерской  $C_v = 3900$  руб.;
- наработка блока цилиндров после восстановления (гарантированная)  $P_v = 3000$ ч;
- остаточная стоимость блока цилиндров к моменту его восстановления  $C_n \text{ ост.} = 10000$  руб.;
- остаточная стоимость (цена металлолома) восстановленного блока цилиндров  $C_v \text{ ост.} = 1200$  руб.;
- плановая рентабельность при восстановлении блока цилиндров  $R = 30\%$ .

#### Требуется:

- 1) определить коэффициент экономической целесообразности восстановления блока цилиндров,  $K_c$ ;
- 2) определить коэффициент восстановления ресурса блока цилиндров,  $K_p$ ;
- 3) определить отпускную цену восстановленного блока цилиндров,  $O_c$ ;
- 4) сделать заключение (вывод) по полученным результатам.

## Задача № 2

Определить продолжительность пребывания объекта в ремонте (на примере следующих технологических процессов и формы графика ремонтного цикла)

### Исходные данные:

- специализированное предприятие ремонтирует тракторы ДТ-75М;
- годовая программа ремонта  $W=1000$  шт.;
- годовой номинальный фонд времени работы предприятия  $F_{рн}=2000$ ч;
- такт ремонта  $\tau = 2$ ч/шт.;
- технологические процессы с указанием разряда и нормы времени по каждому процессу.

### Требуется:

- 1) построить график ремонтного цикла (на примере шести технологических процессов), соблюдая необходимые требования;
- 2) на основании графика определить продолжительность выполнения шести технологических процессов,  $T_{п}$ ;
- 3) сделать заключение (вывод) по полученным результатам.

Наименование технологического процесса	Р а з р я д	Нор-ма вре-мени, чел.-ч	Кол-во рабочих		% заг-руз-ки	№ раб. мес-та	Последов. и продолжит., час.																	
			расч.	прин.			день 1								день 2									
							1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8		
1. Подразборка и наружная очистка	2	2,3																						
2. Снятие двигателя и внешнего оборудования	2 3	3,8 17,5																						
3. Разборка силовой и ходовой	3	9,2																						
4. Разборка двигателя	2	7,4																						
5. Очистка деталей	3	2,6																						
6.																								

## Задача №3

В зоне обслуживания ремонтно-технического предприятия (РТП) эксплуатируется 5000 тракторов МТЗ - 82. Предприятие осуществляет капитальный ремонт этих тракторов и агрегатов, в том числе коробок передач

(КП) и задних мостов (ЗМ). Определить численность рабочих и площадь участка для ремонта этих агрегатов.

**Исходные данные:**

- коэффициент охвата капитальным ремонтом тракторов МТЗ-82  $K_T=0,03$ ;
- коэффициент охвата капитальным ремонтом КП и ЗМ для текущего ремонта тракторов МТЗ - 82  $K_a=0,10$ ;
- трудоемкость капитального ремонта КП и ЗМ  $t_a = 24$  чел.-ч;
- режим работы участка - односменный;
- длительность производственного цикла ремонта  $T_{п} = 15,4$ ч;
- удельная площадь на одного производственного рабочего  $F_n = 25$  кв.м/чел.;

**Для решения задачи необходимо определить:**

- 1) годовую потребность парка тракторов МТЗ обслуживаемой зоны в капитальном ремонте КП и ЗМ, N;
- 2) годовую трудоемкость ремонтных работ, T;
- 3) годовой номинальный и действительный фонды времени производственных рабочих,  $F_{нр}$  и  $F_{др}$ ;
- 4) явочное и списочное количество рабочих на участке по ремонту КП и ЗМ, Яв и Рсп;
- 5) годовой фонд времени участка при работе в одну смену,  $F_{ну}$ ;
- 6) такт производства,  $\tau$ ;
- 7) фронт ремонта агрегатов, f;
- 8) производственную площадь участка по ремонту КП и ЗМ,  $F_{уч.}$ ;
- 9) сделать заключение (вывод) по полученным результатам.

**Задача №4**

Определить необходимую площадь бригадной ремонтной мастерской для выполнения заданного объема ремонтно-обслуживающих работ

**Исходные данные:**

- имеется следующий машинно-тракторный парк (таблица)

Наименование и марка машины	Кол.-во, шт.	Планируемая годовая наработка, мото - ч.	Удельная трудоемкость по видам работ, чел.-ч./1000 мото-ч.		Годовая трудоемкость ремонта (на одну машину), чел. -ч.
			ТР	ТО	

Трактор МТЗ - 80	20	1000	100,1	36,4	-
Трактор ДТ - 75М Плуг	15	900	192	49,5	-
Дисковая борона	10	-	-	-	1429
Культиватор	5	-	-	-	48 63
Сеялка зерновая	15	-	-	-	98
Картофелесажалка	15	-	-	-	
	3	-	-	-	

- распределение работ по ремонту и обслуживанию техники в течение года: осенне-зимний период - 60%; весенне-летний период - 40%;

- годовые номинальный и действительный фонды времени производственных рабочих соответственно равны  $\Phi_{нр} = 2000$ ч;  $\Phi_{др} = 1690$ ч;

- удельная площадь на одного производственного рабочего  $F_{уд.} = 30$  кв.м/чел.

**Для решения задачи необходимо определить:**

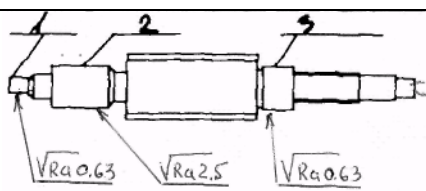
- 1) годовой объем ремонтно-обслуживающих работ,  $T_{сум.}$ ;
- 2) списочное и явочное количество производственных рабочих в осенне-зимний и весенне-летний периоды,  $P_{яв}$  и  $P_{сп.}$ ;
- 3) годовой объем работ в условных ремонтах,  $W_{ур.}$ ;
- 4) необходимую производственную площадь мастерской,  $F_{м.}$ ;
- 5) сделать вывод в соответствии существующей площади мастерской (200 кв.м) нормативным требованиям.

### Задача №5

Разработать технологический процесс восстановления вала раздаточной коробки трактора МТЗ-82.

**Исходные данные:**

- имеются следующие дефекты вала (таблица)

Обозначение контролируемой поверхности детали	Контролируемый дефект		Размеры, мм	
	Номер дефек-	Наименование	по чертежу	Допускаемый
 <p>Вал материал: сталь 38ХГС масса 1,324 кг твердость 40—15 HRCэ</p>	1	Износ поверхности под шарикоподшипник 305	$\varnothing 25 \pm 0,007$ $l = 15,0$	24,97
	2	Износ поверхности втулку муфты	$\varnothing 30^{+0,040}$ $-0,070$ $l = 60,0$	29,85
	3	Износ поверхности под шарикоподшипник 306	$\varnothing 30 \pm 0,007$ $l = 15,0$	29,97

- коэффициент повторяемости дефектов  $K_1 = 0,8$ ;  $K_2 = 0,4$ ;  $K_3 = 0,6$ ;

- на предприятии имеется оборудование при следующих значениях технико-экономических характеристик (таблица)

Способ восстановления	Коэффициент долговечности, $K_d$	Удельная себестоимость восстановления $C_y$ , руб./дм <sup>2</sup>
1. Наплавка в среде CO <sub>2</sub>	0,85	80,0
2. Вибродуговая наплавка	0,80	74,0
3. Газопламенное напыление	0,60	73,5 90
4. Контактная наплавка ленты	0,90	

**Требуется (по дефекту 1):**

- 1) определить рациональный способ восстановления вала;
- 2) обосновать установочную базу при восстановлении вала;
- 3) составить план операций технологического процесса восстановления вала по следующей форме (таблица).

Номер операции	Наименование операции, способ установки детали, оборудование, приспособления, инструмент	Номера перехода	Содержание перехода, режимы, технические требования

**Задача №6**

Определить количество постов (рабочих мест) с пропускную способность предприятия, ремонтирующего автомобили ЗИЛ-130 и годовой программой 1000 единиц

**Исходные данные:**

- трудоемкость капитального ремонта одного автомобиля  $T_k=300$ чел.-ч;
- продолжительность ремонта автомобиля  $T_{п} = 120$ ч;
- работа предприятия — двухсменная  $p=2$ ;
- одновременное количество рабочих на одном рабочем месте  $P_m=2$  чел.

**Для решения задачи необходимо определить:**

- 1) годовой номинальный фонд рабочего времени поста (рабочего места)  $\Phi_{нм}$ ;
- 2) явочное количество производственных рабочих,  $P_я$ ;
- 3) количество постов (рабочих мест) предприятия,  $\tau$ ;
- 4) пропускную способность (мощность) предприятия,  $N_{пс}$ ;
- 5) сделать заключение (вывод) по полученным результатам.

**Задача №7**

Определить технико-экономические показатели специализированного предприятия, капитально ремонтирующего в год: тракторы МТЗ-80 в количестве 700 единиц, тракторы ДТ-75 М в количестве 500 единиц

**Исходные данные:**

- отпускная цена одного ремонта (ОЦ) МТЗ-80 – 66,7 тыс. руб., ДТ-75М – 96,5 тыс. руб.;
- трудоемкость одного ремонта (Тк) МТЗ-80 – 193 чел.-ч, ДТ-75 – 229 чел.-ч.;
- производственная площадь предприятия  $F_{п} = 2000$  кв.м;
- стоимость основных производственных фондов  $C_o = 86318$  тыс. руб.;
- процент заработной платы в валовой продукции (выручке) составляет  $ЗП=10\%$ .
- годовой действительный фонд работы одного рабочего  $\Phi_{др} = 1690$ ч.

**Для решения задачи необходимо определить:**

- 1) валовую продукцию (выручку) предприятия,  $V_{п}$ ;
- 2) годовую трудоемкость ремонтных работ,  $\sum Тк$ ;
- 3) списочное количество производственных рабочих,  $P_{сп}$
- 4) среднюю месячную заработную плату одного работника,  $ЗП$ ;
- 5) фондоотдачу,  $\Phi_o$  и фондоемкость  $\Phi_{ем}$ ;
- 6) использование производственной площади,  $C$ ;
- 7) производительность труда производственных рабочих,  $П$ ;
- 8) сделать заключение (выводы) по полученным результатам.

**Задача №8**

На ремонтном заводе осуществляется ремонт двигателей ЗМЗ-53 на поточной линии с годовой программой 10 тыс. единиц. Режим работы – двухсменный. Определить длину поточной линии сборки и такт ремонта двигателей

**Исходные данные:**



- трудоемкость сборки двигателя  $T_d = 35$  чел.-ч.;
- число исполнителей на одном рабочем месте  $P_M = 2$  чел.;
- длина двигателя  $B_d = 1,5$  м, расстояние между ними  $L_{см} = 1,0$  м.

**Для решения задачи необходимо определить:**

- 1) годовой номинальный фонд рабочего времени слесарей-сборщиков,  $\Phi_{нр}$ ;
- 2) количество слесарей-сборщиков в каждой смене,  $P_c$ ;
- 3) количество постов сборки двигателей,  $m$ ;
- 4) такт ремонта двигателей,  $\tau$ ;
- 5) длину поточной линии сборки,  $L_{л}$ ;
- 6) сделать заключение (выводы) по полученным результатам.

#### Задача №9

В таблице представлен состав машинно-тракторного парка хозяйства, а также некоторые нормативные данные, необходимые для расчета объемов ремонтно-обслуживающих работ

Наименование и марка машины	Количество машин, шт.	Годовая наработка		Коэф. охвата кап. рем.	Трудоемк. кап. рем., чел.-ч.	Уд. труд, кап. рем., чел.-ч. 1000 м.-ч.	Труд. тек. рем. одной маш., чел.-ч.	Трудоемкость ТО, чел.-ч /маш.	
		един. измерения	кол-во					ТО-3	ТО-2
Трактор Т-150К	20	мото-ч.	1200	0,14	365	150	-	42,0	7,0
Автомобиль ГАЗ-53	50	км	35000	0,13	250	6 на 1000 км	-	-	12,0
Комбайн СК-6	15	мото-ч.	240	0,15	350	-	157	-	6,6
Плуг ПЛН-4-35	10	-	-	-	-	-	17	-	-

**Требуется определить:**

- 1) количество капитальных ремонтов тракторов, автомобилей, комбайнов (выполняются в специализированной мастерской,  $K_{кр}$ );
- 2) суммарный объем ремонтно-обслуживающих работ,  $T_{сум}$ ;

3) общее количество условных ремонтов,  $K_{ур}$ ;

4) распределение ремонтно-обслуживающих работ в %: в специализированной мастерской и центральной ремонтной мастерской хозяйства,  $V_{см}$ ;  $V_{црм}$ ;

5) необходимое списочное количество производственных рабочих в ЦРМ,  $P_{сп}$ ;

б) сделать заключение (выводы) по полученным результатам.

### Задача №10

Определить потребность в обменном фонде двигателей А-41 ремонтного завода при годовой программе ремонта 3600 единиц

#### **Исходные данные:**

- режим работы - двухсменный  $n=2$ ;
- продолжительность ремонта двигателя  $t_p = 25,5$ ч;
- период оборота двигателя  $T_{об} = 49,5$ ч;
- коэффициент страхового запаса  $K_c = 0,2$ ;
- количество постов сборки двигателей  $m = 25$ .

**Для решения задачи необходимо определить:**

1) годовой номинальный фонд рабочего времени линии сборки двигателей,  $\Phi_{нр}$ ;

2) потребность в обменном фонде двигателей,  $Z$  и, в том числе, оборотный фонд  $Z_o$  и страховой фонд  $Z_c$ ;

3) пропускную способность линии сборки двигателей,  $N_{нр}$ ;

4) такт ремонта двигателей,  $\tau$ ;

5) сделать заключение (выводы) по полученным результатам.

## Задача №11

В ремонтную мастерскую поступил трактор МТЗ-80, у двигателя которого изношены гильзы цилиндров. При дефектации выявлено, что гильзы цилиндров можно расточить до ремонтного размера

### Исходные данные:

- двигатель Д-240, ремонтный размер гильз  $D_p = 100,7\text{мм}$ ;
- высота гильзы цилиндров  $H = 180\text{мм}$ ;
- величина врезания и перебега резца  $l_1, l_2$  по 5 мм;
- скорость резания при растачивании  $V = 120\text{м/мин}$ ;
- число проходов  $M_p = 3$ ;
- подача продольная  $S_{np} = 0,08\text{ мм/об.}$ ;
- норма времени на растачивание  $T_n = 21\text{ мин}$ ;
- часовая тарифная ставка четвертого разряда  $C_ч = 9,3\text{ руб./ч.}$

### Для решения задачи необходимо определить:

- 1) частоту вращения шпинделя расточного станка,  $N_{ш}$ ;
- 2) основное время растачивания одной гильзы,  $T_{ос}$ ;
- 3) заработную плату исполнителю за одну гильзу,  $ЗП_1$ ;
- 4) заработную плату исполнителя за смену (8ч),  $ЗП_с$ ;
- 5) сделать заключение (выводы) по полученным результатам.

## Задача №12

Определить потребное количество проходных резцов для растачивания гильз цилиндров двигателя СМД-62 на специализированном ремонтном предприятии при программе 10000 шт. в год

### Исходные данные:


- фонд рабочего времени расточного станка в год  $\Phi_n = 2000\text{ ч.}$ ;
- норма времени на растачивание одной гильзы цилиндров  $T_n = 0,67\text{ч}$ ;
- площадь, занимаемая одним станком с учетом проходов  $F_c = 5\text{ кв.м}$ ;

- коэффициент машинного времени расточного станка  $\alpha=0,8$ ;
- коэффициент долевого участия инструмента (резца) в работе  $v=0,25$ ;
- срок службы резца до полного износа  $T_{из} = 80\text{ч}$ .

**Для решения задачи необходимо определить:**

- 1) количество расточных станков для выполнения программы,  $N_e$ ;
- 2) общую площадь участка (поста),  $F_{уч}$ ;
- 3) количество проходных резцов для выполнения программы,  $U_p$ ;
- 4) явочное количество производственных рабочих  $P_{яв}$ ;
- 5) сделать заключение (выводы) по полученным результатам.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номер измененного листа	Дата внесения изменения и номер протокола	Подпись ответственного за внесение изменений
1	21, 38, 39, 40, 42	31.08.2017 №1	
2	21, 38, 39, 40, 42	31.08.2018 №1	
3	21, 38, 39, 40, 42	28.08.2019 №1	
4	21, 38, 39, 40, 42	31.08.2020 №1	
5	42, 43	20.11.2020 №1	
6	42, 43	31.08.2021 №1	