

Филиал Государственного бюджетного профессионального  
образовательного учреждения Республики Хакасия  
«Черногорский горно-строительный техникум»

## **ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОВД.07 «Автоматические системы управления производственными  
процессами (АСУПП) на горных предприятиях»**

по специальности среднего профессионального образования по ППССЗ:  
21.01.07. «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых»  
квалификация: Горный техник-технолог

Абаза, 2023г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 21.01.07. **«Подземная разработка месторождений полезных ископаемых»**

квалификация: Горный техник-технолог

Организация-разработчик: Филиал ГБПОУ РХ ЧГСТ

Разработчики:

Рыжкова Н.И. преподаватель спец дисциплин,

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность,

*Рассмотрена на заседании  
методического объединения*

*Руководитель МО* \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г

*Утверждена:*

*Заместитель директора по  
УПР Ваулина Е.Н.*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Автоматические системы управления производственными процессами (АСУПП) на горных предприятиях»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Автоматические системы управления производственными процессами (АСУПП) на горных предприятиях» является вариативной частью профессиональной образовательной программы по специальности СПО по ППСЗ 21.01.07. «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых».

Дисциплина «Автоматические системы управления производственными процессами (АСУПП) на горных предприятиях» изучает следующие основные вопросы:

комплексной механизации и автоматизации основных и вспомогательных производственных процессов в горнодобывающей промышленности, совершенствование горных машины и комплексов в направлении оснащения их автоматическими устройствами и средствами вычислительной техники. Вопросы дальнейшего развития, и повышения эффективности автоматизированных систем управления и вычислительных центров.

Программой дисциплины предусматривается изучение основ теории элементов автоматики и телемеханики, технических средств автоматизации, комплексной аппаратуры и схем автоматизации производственных процессов.

Знания, полученные студентами при изучении материалов теоретической и практической части дисциплины, используются при изучении последующих дисциплин и выпускной квалификационной работы.

Дисциплина предполагает овладение обучающимися следующими компетенциями:

Код	Наименование результата освоения
<i><b>общие компетенции</b></i>	
ОК1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК7	Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий
ОК8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
<i><b>Личностные компетенции</b></i>	
Л1	чувство гордости и уважения к истории развития и достижениям отечественной информатики в мировой индустрии информационных технологий;
Л2	осознание своего места в информационном обществе
Л3	готовность и способность к самостоятельной и ответственной творческой деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий;
Л4	умение использовать достижения современной информатики для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности, самостоятельно формировать новые для себя знания в профессиональной области, используя для этого доступные источники информации;

Л5	умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в командной работе по решению общих задач, в том числе с использованием современных средств сетевых коммуникаций;
Л6	умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития, в том числе с использованием современных электронных образовательных ресурсов
Л7	умение выбирать грамотное поведение при использовании разнообразных средств информационно-коммуникационных технологий как в профессиональной деятельности, так и в быту
Л8	готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности на основе развития личных информационно-коммуникационных компетенций
<b>Профессиональные компетенции</b>	
ПК-20	умение разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ
<b>Профессионально - специализированные компетенции</b>	
ПСК-9.2	готовность рационально эксплуатировать горные машины и оборудование в различных функциональных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях
ПСК-9.3	способность выбирать способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их эффективной эксплуатации

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ПК-20. ПСК-9.2 ПСК-9.3 ОК 1- ОК -9 ЛР1 - ЛР 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнять и читать функциональные и структурные схемы системы автоматики</li> <li>• Производить оформление технологической документации с применением аппаратно-программных средств;</li> <li>• Оформлять технологическую документацию по проветриванию и дегазации горных выработок и очистных забоев;</li> <li>• Выполнять и оформлять технологические проекты по проведению горных выработок и очистных забоев;</li> <li>• Определять факторы, влияющие на производительность проходческого оборудования, очистного и горнотранспортного комплексов;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Устройство, структурные и функциональные схемы систем автоматики. Характеристики основных элементов функциональных схем автоматики и телемеханики.</li> <li>• Основные понятия и определения, применяемые в автоматике, уяснить отличие структурных от функциональных схем систем автоматики</li> <li>• Назначение, устройство и принцип действия специальных датчиков, применяемых в горной промышленности.</li> <li>• Способы обеспечения искробезопасности электрических цепей.</li> <li>• Структуру телемеханической системы, назначение структурных элементов.</li> <li>• Основы электротехники, гидравлики, механики и металловедения в объеме, необходимом для эксплуатации и обслуживания стационарных машин</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Производить эксплуатационные расчеты различного горно-транспортного оборудования в различных горно-геологических и горнотехнических условиях;</li> <li>• Читать блок-схемы систем автоматики, автоматизированных горнотранспортных машин и конвейерных линий;</li> <li>• Работать со схемами электроснабжения участка;</li> <li>• Пользоваться приборами контроля расхода воздуха и аэрогазового контроля;</li> <li>• Выбирать электрооборудование горных машин и комплексов по их рабочим параметрам;</li> <li>• Разрабатывать и обосновывать предложения по совершенствованию технологии восстановления деталей и узлов машин.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Схемы гидравлических, пневматических и электрических сетей</li> <li>• Схемы вентиляции и пожаротушения, допустимые нормы концентрации пыли и газов, применяемые в организации системы разработки месторождения</li> <li>• Назначение и расположение горных выработок</li> <li>• План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий, признаки угрозы их возникновения, сигналы оповещения, правила поведения при возникновении аварий под землей</li> <li>• Требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности при ведении подземных горных работ</li> </ul>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Автоматические системы управления производственными процессами (АСУПП)  
на горных предприятиях»

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка	108
Обязательная аудиторная нагрузка	72
В том числе:	
лекции	29
практические занятия	43
Внеаудиторная самостоятельная работа	36
Итоговая аттестация в форме <b>дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Автоматические системы управления производственными процессами (АСУПП) на горных предприятиях»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Планируемые результаты	
1	2		3	4	
	Содержание учебного материала		<b>Л - 29ч ВСП – 36 ПЗ--43</b>	<i>ПК-20. ПСК-9.2 ПСК-9.3 ОК 1- ОК - 9 ЛР1 - ЛР 8</i>	
<b>Раздел 1. Основы автоматики и телемеханики</b>					
<b>Тема 1.1. Основные понятия и определения автоматики</b>	1-2	Структурные и функциональные схемы систем автоматики. Характеристика основных элементов функциональных схем. Классификация и характеристика воздействий систем автоматики.	2		
	3-4	Характеристики систем автоматики: автоматического управления, регулирования, контроля и защиты, их функциональные схемы. Требования, предъявленные к элементам и системам горной автоматики.	2		
	5-6	<b>Практическая работа № 1:</b> Структурные схемы системы автоматики	2		
	7-8	<b>Практическая работа № 2:</b> Функциональные системы автоматики	2		
<b>Тема 1.2. Схемы автоматики в ЕСКД</b>	Содержание учебного материала				
	9-10	Типы электрических схем в соответствии с действующим ГОСТ. Графические обозначения элементов в электрических схемах согласно действующим ГОСТ.	2		
	11-12	Система маркировки цепей в электрических схемах. Правила выполнения и чтения электрических схем.	2		
	13-14	<b>Практическая работа № 3:</b> Система буквенно-цифровых обозначений в электрических схемах. Маркировка кабелей и проводов в схемах.	2		

	15-16	<b>Практическая работа № 4:</b> Правила чтения и выполнения электрических схем	2
<b>Тема 1.3. Датчики</b>	Содержание учебного материала		
	17-18	Определение и классификация датчиков. Технические требования к датчикам.	2
	19-20	Параметрические датчики: активного сопротивления, индуктивные, емкостные и магнитоупругого типа.	2
	21-22	Генераторные датчики: термопары, пьезоэлектрические, магнито-индуктивные, тахогенераторные.	2
	23-24	<b>Практическая работа № 5:</b> Назначение, устройство и принцип действия специальных датчиков, применяемых в горной промышленности	2
<b>Тема 1.4. Реле и распределители</b>	Содержание учебного материала		
	25-26	Определение реле, их классификация. Устройство и принцип действия электромагнитных реле постоянного и переменного тока. Поляризованные реле. Герконовые реле.	2
	27-28	Параметры и характеристики реле. Методы и схемы изменения временных параметров реле. Реле времени.	2
	29-30	<b>Практическая работа № 6:</b> Схемы искрогашения на контактах реле.	2
<b>Тема 1.5. Искрозащита электрических цепей классификация и устройство водоотливной установки</b>	Содержание учебного материала		
	31-32	Понятие искробезопасности. Способы обеспечения искробезопасности электрических цепей.	2
	33-34	<b>Практическая работа № 7:</b> Мероприятия по обеспечению безопасного применения электрооборудования в шахте	2
<b>Тема 1.6. Общие сведения о телемеханике</b>	Содержание учебного материала		
	35-36	Основные понятия телемеханики: сообщение, информация, виды информации, сигнал, канал связи, линия связи.	2
	37-38	<b>Практическая работа № 8:</b> Классификация и характеристика систем телемеханики по выполняемым функциям: телеуправление (ТУ), телесигнализация (ТС), телерегулирование (ТР), телеизмерение (ТИ).	2

		Структура телемеханической системы, назначение структурных элементов.	
	39-40	<b>Практическая работа № 9:</b> Характеристика методов избирания систем телемеханики.	2
<b>Раздел 2. Автоматизация производственных процессов</b>			
<b>Тема 2.1. Специальные технические средства автоматизации производственных процессов шахт</b>	Содержание учебного материала		
	45-46	Назначение, классификация исполнительных устройств и механизмов. Двигатели исполнительных механизмов. Устройство и принцип работы специальных устройств и механизмов.	2
	47-48	<b>Практическая работа № 10:</b> Средства контроля температуры, скорости, уровней сыпучих и жидких материалов, положения и сигнализация.	2
<b>Тема 2.2. Автоматический контроль содержания метана в шахтной атмосфере и подачи воздуха в тупиковые выработки</b>	Содержание учебного материала		
	49-50	<b>Практическая работа № 11:</b> Задачи и средства автоматической газовой защиты. Комплектная аппаратура автоматизации контроля содержания метана в шахтной атмосфере. Технические данные, состав аппаратуры, устройство, взаимодействие составных частей, принцип измерения метана.	2
<b>Тема 2.3. Автоматизация забойных машин и комплексов</b>	Содержание учебного материала		
	51-52	Особенности и задачи автоматизации забойных машин.	2
	53-54	<b>Практическая работа № 12:</b> Аппаратура предупредительной сигнализации громкоговорящей связи. Изучение принципиальной электрической схемы.	2
	55-56	<b>Практическая работа № 13:</b> Аппаратура дистанционного управления пускателями забойных машин и комплексов. Изучение принципиальной электрической схемы аппаратуры управления забойными машинами и комплексами	2
<b>Тема 2.4. Автоматизация рудничного транспорта</b>	Содержание учебного материала		
	57-58	<b>Практическая работа № 14:</b> Задачи и требования, предъявляемые к автоматизации конвейерных линий. Средства автоматизации конвейерных линий. Комплектная аппаратура автоматизации конвейерных линий.	2
	59-60	<b>Практическая работа № 15:</b> Автоматизация рельсового транспорта. Схемы СЦБ на подземном электровозном транспорте. Автоматизация	2

		обмена и разгрузки вагонеток в околоствольном дворе		
<b>Тема 2.5. Автоматизация</b>	61-62	<b>Практическая работа № 18:</b> Требования к автоматизации установок водоотлива. Изучение принципиальной электрической схемы комплектной аппаратуры автоматизации водоотливных установок. Правила технической эксплуатации аппаратуры автоматизации водоотливных установок.	2	
	63-64	<b>Практическая работа № 19:</b> Требования, предъявляемые к автоматизации вентиляторов главного проветривания. Изучение схемы автоматизации вентиляторных установки главного проветривания. Правила технической эксплуатации аппаратуры автоматизации вентиляторов главного проветривания.	2	
	65-66	<b>Практическая работа № 20:</b> Общая характеристика приводов подъемных машин. Принципиальная электрическая схема управления подъемной машиной с асинхронным приводом. Схемы автоматизации подъемных машин с приводом постоянного тока	2	
	67	<b>Практическая работа № 21:</b> Задачи и принципы автоматизации калориферных установок. Комплектная аппаратура, выполняемые функции, технические данные, составные части и их взаимодействие.	1	
<b>Тема 2.6. Автоматизированные системы управления горным предприятием</b>	68-69-70	<b>Практическая работа № 22:</b> Общие сведения об автоматизированных системах управления (АСУ). Структура и принцип управления АСУП. Особенности горнодобывающих предприятий и задачи АСУП.	3	
	71-72	<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>	
		<b>Самостоятельная работа:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Функциональные схемы систем автоматики САУ; САР; САЗ; САК</li> <li>• Графические обозначения элементов в электрических схемах согласно действующим ГОСТ.</li> <li>• Датчики, применяемые в горной промышленности: ЭД-1, ДУ-1, ДМ-2м, ДКС, БКВ, ТДЛ-2, ДКТ-1</li> <li>• Конструкция следующих типов реле: РКН, РКМ, ПЭ-5, РЭС-9, РЭС-22, РЭС-29, РЭС-10, РЭС-32 .</li> <li>• Системы телемеханики ТУ, ТС, ТИ, ТР.</li> <li>• Назначение, устройство и принцип действия: винтового привода ПВМ;</li> </ul>	<b>36</b> 3 3 3 3 3 3	

	<p>толкателей ТЭГ; привода ПМС-4, ППС-4; привода ПЗ-1.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «Правила безопасности в угольных и сланцевых шахтах», - М.: Наука, 2015.</li> <li>• Аппаратура автоматического управления комбайнами К-103 А и КА-80.</li> <li>• Схемы СЦБ на подземном электровозном транспорте.</li> <li>• Аппаратура АУК-1М .</li> <li>• Действие защит, автоматический контроль и сигнализация аппаратуры ВАВ.</li> <li>• Перспективы направления развития АСУ в горной промышленности.</li> </ul>	<p>3 3 3 3 3 3</p>	
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------	--

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.**

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета «Горное дело».

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся студентов;
- плакаты;
- натуральные образцы материалов;
- макеты.

Технические средства обучения:

- интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- ноутбук, компьютер;
- экран;
- аудиовизуальные средства - схемы и рисунки к лекциям, практическим работам в виде слайдов и электронных презентаций;

#### **3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение обучения**

##### **Основная литература:**

- 1 Батицкий В.А., Куроедов В.И., Рыжков А.А. Автоматизация производственных процессов и АСУ ТП в горной промышленности. - М.: Недра, 1991.
2. Поспелов Л.П. Основы автоматизации производства. - М.: Недра, 1988.
3. Овчинников Ю.А. Кораблев А.А., Топорков А.А. Автоматизация подземного оборудования. Справочник рабочего. - М.: Недра, 1986.
4. Батицкий В.А. Монтаж, наладка и эксплуатация систем автоматики.- М.: Недра, 1986.
5. Демин В.В. Лабораторный практикум по рудничной автоматике и телемеханике. - М.: Недра, 1990.
6. Правила безопасности в угольных и сланцевых шахтах. - М.: Недра, 2015.
7. Цапенко Е.Ф., Мирский М.И., Сухарев О.В. Горная электротехника. - М.: Недра, 1986.

##### **Дополнительная литература:**

8. Анализаторы метана АТ-1; АТЗ-1. Руководство по эксплуатации 12. 04. 01 00 000 РЭ 1991.
9. Аппаратура управления забойными машинами АУЗМ. Руководство по эксплуатации 0. 06.466 051 РЭ.
10. Аппаратура контроля поступления воздуха в тупиковые выработки АПТВ. Руководство по эксплуатации 0. 06. 466. 044 РЭ.
11. Аппаратура громкоговорящей связи и предупредительной сигнализации в лаве АС-ЗСМ. Руководство по эксплуатации 0. 06. 466. 063 РЭ.

##### **Интернет- ресурсы:**

1. <https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».
2. <https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»
3. <http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Устройство, структурные и функциональные схемы систем автоматики. Характеристики основных элементов функциональных схем автоматики и телемеханики.</li> <li>• Основные понятия и определения, применяемые в автоматике, уяснить отличие структурных от функциональных схем систем автоматики</li> <li>• Назначение, устройство и принцип действия специальных датчиков, применяемых в горной промышленности.</li> <li>• Способы обеспечения искробезопасности электрических цепей.</li> <li>• Структуру телемеханической системы, назначение структурных элементов.</li> <li>• Основы электротехники, гидравлики, механики и металловедения в объеме, необходимом для эксплуатации и обслуживания стационарных машин</li> <li>• Схемы гидравлических, пневматических и электрических сетей</li> <li>• Схемы вентиляции и пожаротушения, допустимые нормы концентрации пыли и газов, применяемые в организации системы разработки месторождения</li> <li>• Назначение и расположение горных выработок</li> <li>• План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий, признаки угрозы их возникновения, сигналы оповещения, правила поведения при возникновении аварий под землей</li> <li>• Требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности при ведении подземных горных работ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- практические занятия</li> <li>- тестирование</li> <li>- внеаудиторная самостоятельная работа</li> <li>- аудиторные занятия</li> <li>- дифференцированный зачет</li> </ul>
<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнять и читать функциональные и структурные схемы системы автоматики</li> <li>• Производить оформление технологической документации с применением аппаратно-программных средств;</li> <li>• Оформлять технологическую документацию по</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- практические занятия</li> <li>- тестирование</li> <li>- внеаудиторная самостоятельная работа</li> <li>- аудиторные занятия</li> <li>- дифференцированный зачет</li> </ul>

<p>проветриванию и дегазации горных выработок и очистных забоев;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Выполнять и оформлять технологические проекты по проведению горных выработок и очистных забоев;</li><li>• Определять факторы, влияющие на производительность проходческого оборудования, очистного и горнотранспортного комплексов;</li><li>• Производить эксплуатационные расчеты различного горно-транспортного оборудования в различных горно-геологических и горнотехнических условиях;</li><li>• Читать блок-схемы систем автоматики, автоматизированных горнотранспортных машин и конвейерных линий;</li><li>• Работать со схемами электроснабжения участка;</li><li>• Пользоваться приборами контроля расхода воздуха и аэрогазового контроля;</li><li>• Выбирать электрооборудование горных машин и комплексов по их рабочим параметрам;</li><li>• Разрабатывать и обосновывать предложения по совершенствованию технологии восстановления деталей и узлов машин.</li></ul>	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--