

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ЙОШКАР-ОЛИНСКИЙ АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ. 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ**  
**МЕХАТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ**

по специальности

15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

2024 г.

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией М.И. Душман

Протокол № 7

«28» марта 2024 г.

Председатель ПЦК Исф. Ишамбаева Н. В.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе

- Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14.09.2023 № 684 (зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 20.10.2023 № 75655);

с учетом:

– примерной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям) (разработанной Государственным бюджетным профессиональным образовательным учреждением Московской области «Раменский колледж»).

Организация-разработчик:

Йошкар-Олинский аграрный колледж федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный технологический университет»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. АННОТАЦИЯ
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1. АННОТАЦИЯ

Рабочая программа профессионального модуля ПМ. 02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ МЕХАТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ОПОП СПО) по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям) изучается в профессиональном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Профиль – технологический.

ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ МЕХАТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01-ОК 09, ПК 2.1-ПК 2.7.

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны **уметь**:

- выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра;
- поддерживать состояние рабочего места при подготовке к работе узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем и проведении контроля их технического состояния в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности; проверять соответствие рабочих характеристик узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем с применением измерительных приборов требованиям, указанным в эксплуатационной документации;
- просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами; читать файловые отчеты о параметрах работы программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем; проверять соответствие параметров работы программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем требованиям, указанным в эксплуатационной документации; выявлять вышедшие из строя составные части мехатронных устройств и систем;
- поддерживать состояние рабочего места при проведении технического обслуживания в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности; разрабатывать мероприятия по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем; применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем;
- обнаруживать неисправности мехатронных систем;
- производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов;
- оформлять документацию по результатам диагностики мехатронных систем; заменять вышедшие из строя составные части мехатронных устройств и систем на исправные;
- контролировать и обеспечивать надежность закрепления механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем; выявлять необходимость в обновлении и обновлять программное обеспечение мехатронных устройств и систем;
- читать эксплуатационную документацию на мехатронные устройства и системы и их программное обеспечение; контролировать соответствие условий эксплуатации мехатронных устройств и систем;
- чистить и смазывать механические узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем;

контролировать и обеспечивать надежность закрепления механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;

обеспечивать безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем;

применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем. Рабочая программа предусматривает формирование следующих **знаний**:

виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем;

правила приемки и сдачи выполненных работ;

меры безопасности при подготовке к работе узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем;

способы и технические средства проверки работоспособности механических частей мехатронных устройств и систем;

способы и технические средства проверки работоспособности электронных модулей и устройств управления мехатронных устройств и систем;

способы и технические средства проверки работоспособности датчиков мехатронных устройств и систем;

способы и технические средства проверки работоспособности исполнительных двигателей мехатронных устройств и систем; CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них; содержание эксплуатационной документации на узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем, руководств по установке программного обеспечения; специализированное программное обеспечение, применяемое для чтения журналов параметров состояния программного обеспечения узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем; способы определения отработавших ресурс или вышедших из строя составных частей мехатронных устройств и систем классификацию и виды отказов оборудования;

алгоритмы поиска неисправностей;

виды и методы контроля и испытаний, методику их проведения и сопроводительную документацию;

стандарты, положения, методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем;

понятие, цель и функции технической диагностики;

методы диагностирования, неразрушающие методы контроля;

физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем;

порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;

методы повышения долговечности оборудования; технологические процессы ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем;

технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем; CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них;

прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них;

принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем; контрольно-измерительные приборы для определения технического состояния узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем;

способы чистки и смазки механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;

правила техники безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем;

концепцию бережливого производства;

классификацию и виды отказов оборудования;

алгоритмы поиска неисправностей;  
 понятие, цель и виды технического обслуживания;  
 технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.

В результате освоения учебной дисциплины ПМ. 02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ МЕХАТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ обучающийся должен овладеть предусмотренными ФГОС умениями и знаниями, которые формируют следующие компетенции:

<b>Код результата обучения</b>	<b>Результат обучения</b>
<b>Общие компетенции</b>	
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
<b>Профессиональные компетенции</b>	
ПК 2.1.	Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра
ПК 2.2.	Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации
ПК 2.3.	Проводить контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем

ПК 2.4.	Выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем
ПК 2.5.	Заменять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем
ПК 2.6.	Проводить контроль корректности работы и обновление программного обеспечения мехатронных устройств и систем
ПК 2.7.	Проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем

### Выписка из учебного плана

Индекс	Форма промежуточной аттестации по семестрам			Учебная нагрузка обучающихся									
	Экзамен	Зачет	Дифференцированный зачет	Максимальная	Самостоятельная (с.р.+и.п.)	Консультации	Обязательная						Промежуточная аттестация
							Всего	В том числе					
								Лекции, уроки <sup>1</sup>	Пр. занятия	Лаб. занятия	Семинар.занятия	КП	
МДК.02.01			5	108	28		80	32	48				
МДК.02.02			5	104	26		78	34	40	4			
УП.02.01			5				36						
ПП.02.01			5				144						
ПМ.02.ЭК	5						18						18
ПМ.02	1		4				410	66	88	4			18

<sup>1</sup> Включая комбинированные занятия и контрольные работы

## **2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ МЕХАТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ**

### **2.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### **2.1.1 Перечень общих компетенций**

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
<b>ОК 1.</b>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
<b>ОК 2.</b>	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
<b>ОК 3.</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
<b>ОК 4.</b>	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
<b>ОК 5.</b>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
<b>ОК 6.</b>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
<b>ОК 7.</b>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
<b>ОК 8.</b>	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
<b>ОК 9.</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

#### **2.1.2. Перечень профессиональных компетенций**

<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
<b>ВД 2</b>	Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем
<b>ПК 2.1.</b>	Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра
<b>ПК 2.2.</b>	Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации
<b>ПК 2.3.</b>	Проводить контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем
<b>ПК 2.4.</b>	Выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем



<b>ПК 2.5.</b>	Заменять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем
<b>ПК 2.6.</b>	Проводить контроль корректности работы и обновление программного обеспечения мехатронных устройств и систем
<b>ПК 2.7.</b>	Проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем

**2.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:**

<b>Владеть навыками:</b>	<p>выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра;</p> <p>проводить периодический контроль технического состояния механических узлов, электронных устройств управления, приводов, датчиков и кабелей мехатронных устройств и систем; проводить текущий контроль технического состояния механических узлов, электронных устройств управления, приводов, датчиков и кабелей мехатронных устройств и систем; составлять ведомости выявленных дефектов; проверять соответствия диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации;</p> <p>Практический опыт: проводить периодический контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем;</p> <p>Проводить текущий контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем; выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя детали механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;</p> <p>выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя блоки и модули электронных устройств управления;</p> <p>выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты приводов мехатронных устройств и систем;</p> <p>выявлять отработавшие ресурс или вышедших из строя кабелей; заменять отработавшие ресурс или вышедшие из строя детали механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;</p> <p>заменять отработавшие ресурс или вышедших из строя блоки и модули электронных устройств управления;</p> <p>заменять отработавшие ресурс или вышедших из строя компоненты приводов мехатронных устройств и систем;</p> <p>замена отработавшие ресурс или вышедших из строя кабели;</p> <p>контролировать корректности работы программного обеспечения мехатронных устройств и систем;</p> <p>обновлять программное обеспечение мехатронных устройств и систем; вести журнал учета технического обслуживания узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, обновления программного обеспечения; проводить периодический контроль соблюдения условий эксплуатации мехатронных устройств и систем;</p>
--------------------------	---

	<p>проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;</p> <p>вести журнал учета технического обслуживания узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, обновления программного обеспечения.</p>
Уметь	<p>выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра;</p> <p>поддерживать состояние рабочего места при подготовке к работе узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем и проведении контроля их технического состояния в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности; проверять соответствие рабочих характеристик узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем с применением измерительных приборов требованиям, указанным в эксплуатационной документации;</p> <p>просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами; читать файловые отчеты о параметрах работы программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем; проверять соответствие параметров работы программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем требованиям, указанным в эксплуатационной документации; выявлять вышедшие из строя составные части мехатронных устройств и систем;</p> <p>поддерживать состояние рабочего места при проведении технического обслуживания в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности; разрабатывать мероприятия по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем; применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем;</p> <p>обнаруживать неисправности мехатронных систем;</p> <p>производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов;</p> <p>оформлять документацию по результатам диагностики мехатронных систем; заменять вышедшие из строя составные части мехатронных устройств и систем на исправные;</p> <p>контролировать и обеспечивать надежность закрепления механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем; выявлять необходимость в обновлении и обновлять программное обеспечение мехатронных устройств и систем;</p>

	<p>читать эксплуатационную документацию на мехатронные устройства и системы и их программное обеспечение; контролировать соответствие условий эксплуатации мехатронных устройств и систем;</p> <p>чистить и смазывать механические узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем;</p> <p>контролировать и обеспечивать надежность закрепления механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;</p> <p>обеспечивать безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем;</p> <p>применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем.</p>
Знать	<p>виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем;</p> <p>правила приемки и сдачи выполненных работ;</p> <p>меры безопасности при подготовке к работе узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем;</p> <p>способы и технические средства проверки работоспособности механических частей мехатронных устройств и систем;</p> <p>способы и технические средства проверки работоспособности электронных модулей и устройств управления мехатронных устройств и систем;</p> <p>способы и технические средства проверки работоспособности датчиков мехатронных устройств и систем;</p> <p>способы и технические средства проверки работоспособности исполнительных двигателей мехатронных устройств и систем;</p> <p>CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них; содержание эксплуатационной документации на узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем, руководств по установке программного обеспечения; специализированное программное обеспечение, применяемое для чтения журналов параметров состояния программного обеспечения узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем;</p> <p>способы определения отработавших ресурс или вышедших из строя составных частей мехатронных устройств и систем классификацию и виды отказов оборудования;</p> <p>алгоритмы поиска неисправностей;</p> <p>виды и методы контроля и испытаний, методику их проведения и сопроводительную документацию;</p> <p>стандарты, положения, методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем;</p> <p>понятие, цель и функции технической диагностики;</p> <p>методы диагностирования, неразрушающие методы контроля;</p> <p>физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем;</p> <p>порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;</p>

	<p>методы повышения долговечности оборудования;</p> <p>технологические процессы ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем;</p> <p>технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем; CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них;</p> <p>прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них;</p> <p>принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем; контрольно-измерительные приборы для определения технического состояния узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем;</p> <p>способы чистки и смазки механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;</p> <p>правила техники безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем;</p> <p>концепцию бережливого производства;</p> <p>классификацию и виды отказов оборудования;</p> <p>алгоритмы поиска неисправностей;</p> <p>понятие, цель и виды технического обслуживания;</p> <p>технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.</p>
--	--

## 2.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 410

Из них на освоение МДК 212

в том числе самостоятельная работа -54

практики, в том числе учебная 36

производственная 144

Промежуточная аттестация – 18

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных х общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе					
					Лабораторных и практических. занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 2.7 ОК 1-9	Раздел 1. Техническое обслуживание и контроль узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем	108	48	80	48		28			
ПК 2.3, 2.6 ОК 1 - 9	Раздел 2. Техническое обслуживание программного обеспечения мехатронных устройств и систем	104	44	78	44		26			
	Учебная практика	36	36						36	
	Производственная практика	144	144							144
	Промежуточная аттестация	18								
	Всего:	410		158	92		54		36	144

### 3.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч
1	2	3
<b>Раздел 1. Техническое обслуживание и контроль узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем</b>		<b>108</b>
<b>МДК 02.01. Техническое обслуживание и контроль узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем</b>		<b>108</b>
<b>Введение</b>	Цели и задачи профессионального модуля. Структура профессионального модуля. Последовательность освоения профессиональных компетенций по модулю.	<b>2</b>
<b>Тема 1.1. Особенности эксплуатации средств измерений</b>	<b>Содержание</b>	<b>28</b>
	1. Автоматизированные измерительные системы и комплексы как объекты эксплуатации. Виды измерительных преобразований. Способы создания измерительных систем	8
	Метрологическое обеспечение автоматизированных систем и комплексов. Меры обеспечения точности измерений. Определение метрологических характеристик измерительных каналов.	
	Способы поверки автоматизированных измерительных систем. Виды поверок. Методы комплектной поверки.	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>20</b>
	Лабораторная работа №1 Измерение давления, разряжения	4
	Лабораторная работа №2 Измерение расхода сжатого воздуха	4
	Лабораторная работа №3 Измерение параметров оптических датчиков	4
	Лабораторная работа №4 Измерение параметров индуктивных датчиков	4
	Лабораторная работа №5 Измерение параметров магнитных датчиков	4
<b>Тема 1.2. Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных систем</b>	<b>Содержание</b>	<b>66</b>
	1. Особенности эксплуатации средств и систем автоматизации на предприятиях отрасли, виды технического обслуживания, состав работ по техническому обслуживанию и эксплуатации	16
	1. Правила безопасности по техническому обслуживанию	

	2. Особенности эксплуатации мехатронных систем, узлов и агрегатов	
	3. Техническое обслуживание исполнительных механизмов и регулирующих органов (ИМ и РО) и мехатронных устройств. Электрические, пневматические и гидравлические ИМ	
	4. Техническое обслуживание коммутационной аппаратуры. Магнитные пускатели, промежуточные реле	
	5. Общий порядок поиска неисправностей. Алгоритмы поиска	
	6. Методы поиска отказавших элементов. Комбинационный и последовательные методы	
	7. Основные факторы, увеличивающие продолжительность работы систем автоматического управления и мехатронных систем. Пути сокращения отказов.	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>50</b>
	Лабораторная работа №6 Составление графиков работ по эксплуатации исполнительных механизмов	6
	Лабораторная работа №7 Составление графика работ по эксплуатации приборов расхода	6
	Лабораторная работа №8 Проверка работоспособности электрических узлов и агрегатов мехатронных систем	6
	Лабораторная работа №9 Проверка работоспособности узлов и агрегатов гидравлических систем	6
	Лабораторная работа №10 Проверка работоспособности пневматических узлов и агрегатов мехатронных систем	6
	Лабораторная работа №11 Проверка работоспособности датчиков мехатронных систем	6
	Лабораторная работа №12 Проверка работоспособности исполнительных механизмов мехатронных систем	6
Лабораторная работа №13 Замена вышедших из строя элементов мехатронных систем	8	
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1</b>		<b>28</b>
1. Составить схему установки датчиков.		
2. Составить опорный конспект по видам технического обслуживания.		
3. Составить перечень работ по техническому обслуживанию.		
4. Записать основные правила технического обслуживания.		
5. Составить блок-схему эксплуатации систем автоматического управления.		
6. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций		

<b>Раздел 2. Техническое обслуживание программного обеспечения мехатронных устройств и систем</b>		<b>104</b>
<b>МДК 02.02. Техническое обслуживание программного обеспечения мехатронных устройств и систем</b>		<b>104</b>
<b>Тема 2.1. Аппаратно-программное обеспечение систем автоматического управления и мехатронных систем</b>	<b>Содержание</b>	<b>36</b>
	1. Понятие программного продукта. Назначение и основные возможности программы. Необходимые системные продукты	18
	2. Установка программы, ее интеграция в систему, проверка правильности функционирования	
	3. Техническая документация на программный продукт, эксплуатационная документация, документация пользователя	
	4. Обновление программного продукта. Контроль версий.	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>18</b>
	Лабораторная работа №14 Работа с программами с учетом специфики технологического процесса	4
	Лабораторная работа №15 Работа с технической документацией на программу	2
	Лабораторная работа №16 Устранение проблем совместимости программного обеспечения	4
	Лабораторная работа №17 Настройки системы и обновлений	4
	Лабораторная работа №18 Измерение и анализ эксплуатационных характеристик качества программного обеспечения	4
<b>Тема 2.2 Разработка управляющих программ на базе CAD/CAM систем</b>	<b>Содержание</b>	
	1. Уровни автоматизации программирования. Система автоматизированного проектирования (САП), структура, классификация	<b>46</b>
	2. Отечественные и зарубежные САП. Системы CAD/CAM, CAE. Система автоматизации программирования с числовым программным управлением. рабочие инструкции. Подпрограммы.	24
	3. Работа с разными уровнями программирования	
	4. Работа с подпрограммами. Изучение рабочих инструкций на подпрограммы	
	5. Средства диагностики оборудования. Разрешение проблем аппаратного сбоя.	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>22</b>
	Лабораторная работа №19 Обновление программного обеспечения программируемого логического контроллера	4
	Лабораторная работа №20 Модернизация управляющей программы мехатронной системы	4



	Лабораторная работа №21 Обновление программного обеспечения устройств человека-машинного интерфейса	4
	Лабораторная работа №22 Чтение диагностического буфера	4
	Лабораторная работа №23 Тестирование программных продуктов	4
	Лабораторная работа №24 Выявление первичных и вторичных ошибок	2
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела № 2</b> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. 3. Составить блок-схему установки программы 4. Составить блок-схему эксплуатации систем автоматического управления. 5. Составить опорный конспект подготовки учебной практики. 6. Составить график обслуживания микропроцессорной техники. 7. Определить уровень автоматизации программирования. 8. Составить структурную схему САП.		26
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b> 1. Изучение инструкций по технике безопасности и охране труда. 2. Изучение технической документации: чертежей общих видов щитов и пультов; схем внешних электрических и трубных проводок; планов расположения средств автоматизации, электрических и трубных проводок. 3. Провести настройку, регулировку, поверку отремонтированных приборов. 4. Производить техническое обслуживание оборудования и приборов. 5. Монтаж аппаратуры КИП и автоматики. 6. Чтение чертежей средней сложности. 7. Настройка и наладка устройств релейной защиты электроавтоматики. 8. Определение дефектов ремонтируемых приборов и устранение их.		36
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ</b> 1. Выполнение приемов и операций технического обслуживания систем автоматического управления и мехатронных систем: а. Техническое обслуживание и эксплуатации автоматических и мехатронных систем управления. б. Выбор и настройка, сопровождение и эксплуатации аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления, мехатронных систем. 2. Диагностирование систем автоматического управления и мехатронных систем:		144

<ul style="list-style-type: none"> <li>а. Проверка систем автоматического управления и мехатронных систем.</li> <li>б. Диагностика неисправностей и установка параметров</li> <li>3. Выполнение работ по текущему ремонту систем автоматического управления и мехатронных систем: <ul style="list-style-type: none"> <li>а. Изучение работы систем автоматического управления и мехатронных систем</li> </ul> </li> <li>4. Контрольно-диагностические, регулировочные, крепежные, электротехнические, смазочно-очистительные работы на мехатронном устройстве, замена неисправных узлов.</li> </ul>	
<b>Всего</b>	<b>410</b>

#### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

##### **4.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет мехатронных и робототехнических комплексов  
(учебный корпус 1, каб.147)

Комплект мебели для учебного процесса.

Мультимедийное оборудование:

Монитор 17" LCD PROVIEW VA-796KN; Ноутбук ASUS X550CC i3-3217/4G/500G 15,6 "HD; Систем. блок Athlon 64 3500/512Mb\*2/клав. мышь; Систем. блок Cel D352/256Mb\*2/160Gb/DVD-RW/FDD клав. мышь. ковр.;

Программное обеспечение:

Microsoft Access; Microsoft Office Standard; Microsoft Project Professional; Microsoft Visio Professional; Microsoft Visual Studio Enterprise; Microsoft Windows Enterprise; Агент Dr.Web; Autodesk AutoCAD, Autodesk Inventor; Комплект ГАРАНТ-Мастер; Комплект ПО для решения основных пользовательских задач; Справочная правовая система "Консультант Плюс";

Средства обучения: наглядные пособия (образцы, плакаты, учебные модели, мехатронные модули и узлы, учебные стенды; комплект деталей, инструментов, приспособлений и узлов автоматизации, приборов и устройств, контрольно- измерительной аппаратуры, инструментов, приспособлений; комплект бланков технологической документации; комплект приспособлений и узлов автоматизации, приборов и устройств, контрольно- измерительной аппаратуры, инструментов, приспособлений; Учебный комплекс MPS 202 "Мехатроника. Базовый"; Комплект учебно-лабораторного оборудования "Датчики робототехнических комплексов"; Комплекс-тренажер по изучению устройства и осуществлению сервисного обслуживания промышленных роботов; Комплект учебно-лабораторного оборудования робот-манипулятор; Лабораторный комплекс "Промышленная автоматика и программируемый логический контроллер" Лабораторный комплекс Autodesk AutoCAD, Autodesk Inventor, Autodesk Education Suite (Подписка для образовательных учреждений); КОМПАС-3D V17; NormCAD 8.3; Виртуальный 3D-симулятор роботов "Оптима" и KUKA.Sim Pro, Комплекс программ для разработчика систем ЦОС (по микроконтроллерам), LABVIEW FULL DEV SYSTEM 10 USER TEACHING LICENSE, WIN 2000/XP

Лаборатория программируемых логических контроллеров  
(учебный корпус 7, каб.306)

Комплект мебели для учебного процесса.

Мультимедийное оборудование: переносной мультимедийный проектор Acer -1 шт., EPSON EH –TW550 – 1шт., ноутбук Lenovo 1шт., экран переносной- 1 шт., Программное обеспечение: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2010, 7-Zip, ABBYY FineReader 9.0, CDBurnerXP, Dr.Web

Средства обучения: учебные стенды на базе контроллеров SIMATIC S7 400, учебные стенды на базе контроллеров SIMATIC S7 1200, учебные стенды на базе контроллеров SIMATIC S7 1500, учебные стенды на базе контроллеров OVEN ПЛК 100, программное обеспечение SIMATIC Step 7, программное обеспечение SIMATIC TIA Portal, , комплект учебных станций по компетенции «Мехатроника» D: DID-SYS-MECH-MPS-18, Робот манипулятор Dobot с обучающей программой, MB210-101 Модуль аналогового ввода (AI), MB210-501 Модуль аналогового ввода (АО), MB210-212 Модуль дискретного ввода (DI),

MB210-403 Модуль дискретного ввода (DO), СПК 110 Сенсорный панельный контроллер, ПЛК 160-24. А-М Контроллер для средних систем автоматизации, БП60 К-24 блок питания, 3D принтер Picaso Designer X; Лабораторный комплекс "Autodes AutoCAD, AutodeskInventor, Autodesk Education Suite (Подписка для образовательных учреждений); КОМПАС-3D V17; NormCAD 8.3; Виртуальный 3D-симулятор роботов "Оптим" и KUKA.Sim Pro, Комплекс программ для разработчика систем ЦОС (по микроконтроллерам), LABVIEW FULL DEV SYSTEM 10 USER TEACHING LICENSE, WIN 2000/XP

Лаборатория мехатроники (автоматизации производства)  
(учебный корпус 7, каб.216)

Комплект мебели для учебного процесса.

Средства обучения: стол лабораторный «Промэлектроника» - 7 шт.; прибор комбинированный для радиолюбителя «Сура» - 7 шт.; мультиметр «Электроника ММЦ-01» - 14 шт.; блок питания – 7 шт.; стол лабораторный «Автоматика»; блок питания – 8шт.; измерительный блок – 8шт.; мультиметры Ц-4313 – 16 шт., сменные лабораторные блоки (стенды): исследование работы датчика параметрического типа- 8 шт., исследование работы магнитного усилителя – 8шт., исследование реле – 8шт., исследование электронного реле – 8шт., исследование логических элементов- 8шт., исследование двоичного счетчика, исследование регистра – 6шт., исследование сумматора – 4шт, исследование термоэлектрического датчика – 6шт, исследование полупроводниковых диодов и стабилитронов – 6шт., исследование биполярных и полевых транзисторов – 6шт., исследование однокаскадных усилителей на транзисторах – 4шт., исследование усилителей мощности – 4 шт., исследование операционного усилителя, исследование импульсных генераторов – 4шт., управляемый выпрямитель на тиристорах, инвертор тока – 4шт., выпрямители и сглаживающие фильтры – 4 шт., устройство лабораторное по электротехнике К4826 – 1шт., стенд «Мультивибраторы» ЭС8А – 1шт., стенд «Маломощный блок питания ЭС1А – 2шт., стенд «Однофазный регулируемый выпрямитель на тиристорах ЭС16 – 2шт., стенд «Управление навозоуборочным транспортером» - 2шт., стенд «Автоматизация инкубатора», стенд «Шкаф управления блоком вентилирования зерна», стенд «Шкаф управления башенной насосной установкой, стенд «Шкаф управления процессом вентилирования», стенд «Шкаф управления процессом кормоприготовления», стенд «Программное управление освещением птичника», стенд «Автоматизация кормораздатчика», стенд «Управление двухагрегатной насосной установкой», стенд «Управление теплогенератором», стенд «Управление водонагревателем», макет «Регулирование подачи корма, стенд «Управление температурой в инкубаторе, стенд «Управление освещением», стенд «Управление местным электрообогревом», прибор Ц-4353, прибор Ц- 4354, комплект плакатов – 85 шт., осциллографы, электрические генераторы, вытяжная и приточная вентиляция, лабораторные стенды для изучения основ автоматизации производства на базе электрических, пневматических и гидравлических приводов, включающие : учебные мехатронные станции в собранном виде с возможностью объединения в линию, (9 типов), мобильные основания для мехатронной станции, соединители для мехатронной станции, распределенная система управления станциями на основе ПЛК промышленного образца в учебном исполнении, малoshумный лабораторный компрессор, система сбора данных с интерфейсом подключения к ПК, программное обеспечение для программирования ПЛК и НМІ панелей оператора, учебное программное обеспечение для 3D моделирования и симуляций

мехатронных станций, интерактивные электронные средства обучения, наборы инструмента отвертки, шестигранные ключи мультиметр, резак для пневматических шлангов; пакеты прикладных программ LabVIEW, Лаб. комплекс "Промышленная автоматика и программируемый логический контроллер" (Delta Electronics, Inc. COMMGR 1.2, DOPSoft 4.00.08, WPLSoft 2.49) Лабораторный комплекс Autodesk AutoCAD, Autodesk Inventor, Autodesk Education Suite (Подписка для образовательных учреждений); КОМПАС-3D V17; NormCAD 8.3; Виртуальный 3D-симулятор роботов "Оптима" и KUKA.Sim Pro, Комплекс программ для разработчика систем ЦОС (по микроконтроллерам), LABVIEW FULL DEV SYSTEM 10 USER TEACHING LICENSE, WIN 2000/XP

Слесарные мастерские:

(учебный корпус 6, каб. 205)

Комплект мебели для учебного процесса.

Средства обучения: настольноверлильный станок 2М112- 2 шт., настольноверлильный станок 2Н125Л - 1шт., напольноверлильный станок 2Г125- 1шт., напольноверлильный станок - 2Н118- 2шт., настольный верстак с тисками – 30 шт., стул – 30 шт., заточной станок – 1 шт., св., плита рихтовальная, плакаты (15 шт., мебель для мастерской, индивидуальные рабочие места обучающихся – 16 мест, в составе : верстак слесарный с тисками, набор измерительного инструмента (штангенциркуль, линейка микрометр), набор ручного инструмента (молоток, комплект напильников, комплект клепального инструмента отвертки гаечные ключи, торцевые головки, пассатижи, ножовка по металлу).

Электромонтажные мастерская

(учебный корпус 7, каб.1)

Комплект мебели для учебного процесса.

Мультимедийное оборудование: переносной мультимедийный проектор Acer -1 шт., EPSOW EH –TW550 – 1шт., ноутбук Lenovo 1шт., экран переносной- 1 шт., Программное обеспечение: MS Access 2013, MS Project 2013, MS Visio 2013, AnyLogic 7 University, STATISTICA 6, MS Visual Studio 2013, Powersim Studio 9, Средства обучения: стенд для учебной практики по светотехнике – 4шт., электромонтажный стенд для сборки электрических схем – 4шт., набор инструментов для электромонтажных работ – 4шт., мультиметр токоизмерительные клещи – 2шт, переносные стенды для выполнения лабораторно практических работ, трансформатор в разрезе, демонстрационные стенды, комплекты плакатов, индивидуальные рабочие места 16 мест, в составе стол монтажный антистатический со стулом, дымоуловитель, пояльная станция с набором сменных картриджей наконечников, лупа с подсветкой, осциллограф, источник постоянного напряжения, генератор сигналов переменного тока, набор ручного инструмента (молоток, комплект напильников, комплект клепального инструмента отвертки гаечные ключи, торцевые головки, пассатижи, ножовка по металлу), токовые клещи 2 шт, неомметр 1 шт, RLC метр, микроскоп.

Мастерская модульных производственных систем

(учебный корпус 7, каб 305)

Комплект мебели для учебного процесса.

Мультимедийное оборудование: переносной мультимедийный проектор Acer -1 шт., EPSOW EH –TW550 – 1шт., ноутбук Lenovo 1шт., экран переносной- 1 шт., Программное

обеспечение: MS Access 2013, MS Project 2013, MS Visio 2013, AnyLogic 7 University, STATISTICA 6, MS Visual Studio 2013, Powersim Studio 9,

Средства обучения: индивидуальные рабочие места 16 мест, в составе программное обеспечение для программирования ПЛК и НМІ панелей оператора, набор инструмента (пинцеты, бокорозы плоскогубцы, отвертки, гаечные ключи, шестигранные ключи, интеруменр для снятия изоляции с проводов инструмент для обжима клем (наконечников), мультиметр), учебные мехатронные станции в виде наборов для проектных работ 10 типов, отдельные мехатронные модули 7 типов, отдельные компоненты (приводы, датчики механические компоненты), расходные материалы пневмошланг, электрический провод, кабели к датчикам, оптоволокно, винты, гайки шайбы, кабельные хамуты, кабельные наконечники, мобильное основание для мехатронной станции системой хранения 12 шт, соединители для мехатронной станции, ПЛК различных производителей пролмышленного образца учебном исполнении с дискретными и аналоговым входами/выходами и комуникативными модулями для объединения их промышленными сетями 8 шт., НМІ панели оператора в учебном исполнении 2 шт., малoshумные лабораторные компрессоры, , комплект учебных станций по компетенции «Мехатроника» D: DID-SYS-MECH-MPS-18, Робот манипулятор Dobot с обучающей программой, MB210-101 Модуль аналогового ввода (AI), MB210-501 Модуль аналогового ввода (АО), MB210-212 Модуль дискретного ввода (DI), MB210-403 Модуль дискретного ввода (DO), СПК 110 Сенсорный панельный контроллер, ПЛК 160-24. А-М Контроллер для средних систем автоматизации, БП60 К-24 блок питания, 3D принтер Picaso Designer X.

#### **4.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 396 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015283-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1117209> (дата обращения: 20.10.2022). – Режим доступа: по подписке.

Аверьянов, О. И. Технологическое оборудование : учебное пособие / О. И. Аверьянов, И. О. Аверьянова, В. В. Клепиков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 240 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 5-91134-033-X. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1832177>– Режим доступа: по подписке.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК и ОК, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1 Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра	<p>Выявляет внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра;</p> <p>Проводит периодический контроль технического состояния механических узлов, электронных устройств управления, приводов, датчиков и кабелей мехатронных устройств и систем;</p> <p>Проводит текущий контроль технического состояния механических узлов, электронных устройств управления, приводов, датчиков и кабелей мехатронных устройств и систем;</p> <p>Составляет ведомости выявленных дефектов</p>	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	<p>Выявляет внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра;</p> <p>Поддерживает состояние рабочего места при подготовке к работе узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем и проведении контроля их технического состояния в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности</p>	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	<p>Знает виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем;</p> <p>Знает правила приемки и сдачи выполненных работ;</p> <p>Знает меры безопасности при подготовке к работе узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем;</p> <p>Знает способы и технические средства проверки работоспособности механических частей мехатронных устройств и систем;</p> <p>Знает способы и технические средства проверки работоспособности электронных модулей и устройств управления мехатронных устройств и систем;</p> <p>Знает способы и технические средства проверки работоспособности датчиков мехатронных устройств и систем;</p>	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>

	Знает способы и технические средства проверки работоспособности исполнительных двигателей мехатронных устройств и систем	
ПК.2.2 Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации	проверять соответствия диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	Умения: проверять соответствие рабочих характеристик узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем с применением измерительных приборов требованиям, указанным в эксплуатационной документации; просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	Знает CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них; Знает содержание эксплуатационной документации на узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем, руководств по установке программного обеспечения	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>
ПК.2.3 Проводить контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем	проводить периодический контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем; проводить текущий контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем.	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	читать файловые отчеты о параметрах работы программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем; проверять соответствие параметров работы программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>



	требованиям, указанным в эксплуатационной документации	
	Знает специализированное программное обеспечение, применяемое для чтения журналов параметров состояния программного обеспечения узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем;	<i>Тестирование/ устный опрос по теме</i>
ПК 2.4 Выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем	выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя детали механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя блоки и модули электронных устройств управления; выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты приводов мехатронных устройств и систем; выявлять отработавшие ресурс или вышедших из строя кабелей	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	выявлять вышедшие из строя составные части мехатронных устройств и систем; поддерживать состояние рабочего места при проведении технического обслуживания в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности разрабатывать мероприятия по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем; применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем; обнаруживать неисправности мехатронных систем; производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов; оформлять документацию по результатам диагностики мехатронных систем.	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	Знает способы определения отработавших ресурс или вышедших из строя составных частей мехатронных устройств и систем Знает классификацию и виды отказов оборудования; Знает алгоритмы поиска неисправностей; Знает виды и методы контроля и испытаний, методику их проведения и сопроводительную документацию; Знает стандарты, положения, методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и	<i>Тестирование/ устный опрос по теме</i>

	<p>ремонт оборудования мехатронных систем;</p> <p>Знает понятие, цель и функции технической диагностики;</p> <p>Знает методы диагностирования, неразрушающие методы контроля;</p> <p>Знает физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем;</p> <p>Знает порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; знать методы повышения долговечности оборудования.</p>	
ПК 2.5 Заменять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем	<p>заменять отработавшие ресурс или вышедшие из строя детали механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; заменять отработавшие ресурс или вышедших из строя блоки и модули электронных устройств управления; заменять отработавшие ресурс или вышедших из строя компоненты приводов мехатронных устройств и систем; замена отработавшие ресурс или вышедших из строя кабели</p>	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	<p>заменять вышедшие из строя составные части мехатронных устройств и систем на исправные; контролировать и обеспечивать надежность закрепления механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем.</p>	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	<p>Знает технологические процессы ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем;</p> <p>Знает технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.</p>	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>
ПК 2.6 Проводить контроль корректности работы и обновление программного обеспечения мехатронных устройств и систем	<p>контролировать корректности работы программного обеспечения мехатронных устройств и систем; обновлять программное обеспечение мехатронных устройств и систем; вести журнал учета технического обслуживания узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, обновления программного обеспечения</p>	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	<p>выявлять необходимость в обновлении и обновлять программное обеспечение</p>	<i>Оценка результатов</i>

	мехатронных устройств и систем; читать эксплуатационную документацию на мехатронные устройства и системы и их программное обеспечение;	<i>выполнения практической работы</i>
	Знает CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них; Знает прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них; Знает принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>
ПК 2.7 Проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем	проводить периодический контроль соблюдения условий эксплуатации мехатронных устройств и систем; проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; вести журнал учета технического обслуживания узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, обновления программного обеспечения	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	контролировать соответствие условий эксплуатации мехатронных устройств и систем; чистить и смазывать механические узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем; контролировать и обеспечивать надежность закрепления механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; обеспечивать безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем; применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем;	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	Знает контрольно-измерительные приборы для определения технического состояния узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем; Знает способы чистки и смазки механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; Знает правила техники безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем; знает концепцию бережливого производства;	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>

	<p>Знает классификацию и виды отказов оборудования; знать алгоритмы поиска неисправностей;</p> <p>Знает понятие, цель и виды технического обслуживания; знать технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.</p>	
<p>ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы ;владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	<p><i>Выполнение ситуационных задач</i></p>
	<p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; знать основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; знать алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; знать методы работы в профессиональной и смежных сферах; знать структуру плана для решения задач; знать порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><i>Выполнение ситуационных задач</i></p>
<p>ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p><i>Выполнение ситуационных задач</i></p>

	номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; знать формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; знать порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	содержание актуальной нормативно-правовой документации; знать современную научную и профессиональную терминологию; знать возможные траектории профессионального развития и самообразования; знать основы предпринимательской деятельности; знать основы финансовой грамотности; знать правила разработки бизнес-планов; знать порядок выстраивания презентации; знать кредитные банковские продукты	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; знать основы проектной деятельности	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике	<i>Выполнение ситуационных задач</i>

государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	
	особенности социального и культурного контекста; знать правила оформления документов и построения устных сообщений	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; знать значимость профессиональной деятельности по специальности; знать стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; знать основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; знать пути обеспечения ресурсосбережения; знать принципы бережливого производства; знать основные направления изменения климатических условий региона	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики	<i>Выполнение ситуационных задач</i>

поддержания необходимого уровня физической подготовленности	перенапряжения, характерными для данной специальности	
	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; знать основы здорового образа жизни; знать условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; знать средства профилактики перенапряжения	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; знать основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); знать лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; знать особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.	<i>Выполнение ситуационных задач</i>

## **Критерии оценивания компетенций и шкала оценивания**

### Критерии оценивания:

- усвоение программного теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения);
- умение излагать программный материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания на практике.

### Шкала оценивания:

*Результаты сдачи зачета оцениваются по шкале «зачтено» или «не зачтено».*

*Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, хотя может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки; умеет в целом применять полученные знания при выполнении типовых практических работ, хотя может испытывать затруднения при их выполнении.*

*Результаты сдачи дифференцированного зачета и экзамена/квалификационного экзамена оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».*

*Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который глубоко и прочно усвоил программный материал, проявляет знание основной и дополнительной литературы, грамотно, логически стройно и аргументировано излагает материал, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями.*

*Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, который излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не испытывает затруднений с ответами на вопросы.*

*Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.*

*Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.*



**Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения к рабочей программе на \_\_\_\_\_ учебный год по профессиональному модулю \_\_\_\_\_.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

---

---

---

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК

---

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_).

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /