

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

КОЛЛЕДЖ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор
ООО «ЦЕНТР ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ»
 В.М. Кононов
«» 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ:

Директор колледжа
высоких технологий
 А.К. Гущин
«» 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ПМ.02. «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, РЕМОНТ И
ИСПЫТАНИЕ МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ»
по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника
(по отраслям)
(на базе основного общего образования)

Белгород, 2023 г.

Рабочая программа профессионального модуля «Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) (приказ Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 1550), учебного плана по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) **15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)** (базовой подготовки), входящей в укрупненную группу специальностей **15.00.00 Машиностроение.**

Организация - разработчик: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова (БГТУ им. В.Г. Шухова) Колледж высоких технологий

Разработчик:

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц.

 / Д.А. Бушуев/

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технической кибернетики

Протокол № 1 от «1» сентября 2023 г.

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц.

 / Д.А. Бушуев/

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии профессионального цикла

Протокол №1 от «31» августа 2023 г.

Председатель ПЦК профессионального цикла  / А.С. Мосиенко/

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	22

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02. «Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем»

1.1. Область применения рабочей программы

Программа профессионального модуля ПМ.02. «Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем» является частью образовательного цикла программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО **15.02.10 Мехатроника и робототехника** (по отраслям), входящей в укрупненную группу специальностей **15.00.00 Машиностроение** в части освоения основной области профессиональной деятельности: Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем.

1.2. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Профессиональный модуль ПМ.02. «Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем» входит в профессиональную подготовку, профессиональный цикл в соответствии с **естественно-научным профилем** профессионального образования, учебного цикла профессиональной образовательной программы по специальности **15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)**.

1.3. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем, электрического и электромеханического оборудования;
- обнаруживать неисправную работу оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий мехатронных систем;
- выполнять работы по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации оборудования;
- распознавание сложных проблемных ситуаций в различных контекстах;
- проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности;
- определение этапов решения задачи;
- определение потребности в информации; осуществление эффективного поиска;
- выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных;
- разработка детального плана действий;
- оценка рисков на каждом шагу;
- оценка плюсов и минусов полученного результата, своего плана и его реализации, предложение критериев оценки и рекомендации по улучшению плана;
- планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач;
- проведение анализа полученной информации, выделение в ней главных аспектов;

- структурирование отобранной информации в соответствии с параметрами поиска;
- интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности;
- использование актуальной нормативно-правовой документации по профессии (специальности);
- применение современной научной профессиональной терминологии;
- определение траектории профессионального развития и самообразования;
- участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач;
- планирование профессиональной деятельности;
- грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке;
- проявление толерантности в рабочем коллективе;
- применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке;
- ведение общения на профессиональные темы

уметь:

- обеспечивать безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем;
- применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем;
- осуществлять выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования;
- осуществлять технический контроль качества технического обслуживания;
- заполнять маршрутно-технологическую документацию на обслуживание отраслевого оборудования мехатронных систем;
- 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 и ремонта мехатронных систем;
- применять технологические процессы восстановления деталей;
- производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем;
- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;
- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;
- правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- составлять план действия;
- определять 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);
- определять задачи 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;
- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;
- выстраивать траектории профессионального и личностного развития;
- организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
- излагать свои мысли на государственном языке;
- оформлять документы;
- 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 объяснить свои действия (текущие и планируемые);
- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.

знать:

- правила техники безопасности при проведении работ по ремонту, 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;
- 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;
- понятие, цель и виды технического обслуживания;
- 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;
- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
- методы работы в профессиональной и смежных сферах;
- структура плана для решения задач;
- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
- приемы структурирования информации;
- формат оформления результатов поиска информации;
- содержание актуальной нормативно-правовой документации;
- современная научная и профессиональная терминология;
- возможные траектории профессионального развития и самообразования;
- психология коллектива;
- психология личности;
- основы проектной деятельности;
- особенности социального и культурного контекста;
- правила оформления документов;
- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;
- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);
- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения;
- правила чтения текстов профессиональной направленности.

1.4. В результате освоения профессионального модуля у обучающегося должны формироваться следующие компетенции:

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 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.09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 2.1. Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 2.2. Диагностировать неисправности мехатронных систем с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей.

ПК 2.3. Производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

1.5. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего – **405** часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **405** часов, включая:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **136** часов;
самостоятельной работы обучающегося – **17** часов;
учебной практики – **82** часа.

Профессиональный модуль ПМ.02. «Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем» состоит из следующих междисциплинарных курсов:

1) МДК 02.01. Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем.

По итогам обучения **МДК 02.01. «Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем»** предусмотрен экзамен в 6 семестре.

По итогам прохождения **учебной практики** предусмотрен дифференцированный зачет в 6 семестре.

По итогам прохождения **производственной практики** предусмотрен дифференцированный зачет в 6 семестре.

Итоговая аттестация **ПМ.02. «Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем»** – в форме экзамена по модулю в 6 семестре.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)							Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Консультации	Промежуточная итоговая аттестация	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч., лекции, часов	в т.ч., лабораторные занятия, часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	Всего, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 2.1-2.3	МДК 02.01. Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем	171	136	54	82	17	-	-	18	72	144
ПК 2.1-2.3	Учебная и производственная практика (по профилю специальности), часов										
ПК 2.1-2.3	Квалификационный экзамен	18							18		
	Всего:	405	136	54	82	17	-	-	18	72	144

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов профессионального модуля(ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия,самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
МДК. 02.01	Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем	405		
Тема 1. Технологическое оборудование и оснастка автоматизированных и мехатронных систем	Содержание:	16	1-2	
	1	Введение в дисциплину. Роль монтажно-наладочных работ в техническом обеспечении надежного функционирования систем автоматического управления. Классификация систем		2
	2	Механизация и автоматизация производственных процессов. Основные понятия. Этапы развития механизации и автоматизации различных видов технологического оборудования.		2
	3	Общие сведения о технологическом оборудовании и технологических процессах. Классификация технологического оборудования, назначение и область применения. Режимы работы технологического оборудования		2
	4	Инструмент монтажных приспособлений и средств малой механизации. Назначение и виды инструмента. Наборы слесаря-монтажника. Специальные инструменты для монтажа электрических проводов, опорных конструкций		2
	5	Основные сведения о деталях машин. Критерии работоспособности деталей машин. Соединения деталей машин. Механические передачи. Валы и оси		2
	6	Электромеханические преобразователи мехатронных модулей. Классификация. Основные уравнения. Механические характеристики		2
	7	Элементы пневматических систем мехатронных модулей. Производство и распределение сжатого воздуха. Фильтр сжатого воздуха. Регулятор давления. Маслораспылитель. Пневмоаппараты. Обратный клапан		2
	8	Элементы пневматических систем мехатронных модулей. Регуляторы расхода. Клапаны давления. Пневматические модули. Логико-вычислительные элементы (Процессоры). Исполнительные устройства		2
		Лабораторные занятия	-	
	Практические занятия	22		
1	Изучение мер предупреждения пожаров. Правила поведения при пожаре, порядок вызова пожарных команд	2	2-3	

	2	Изучение конструкции мобильной роботизированной платформы на базе шасси Rover	2	
	3	Изучение принципа работы мобильной роботизированной платформы на базе шасси Rover	2	
	4	Подключение к одноплатному компьютеру.	2	
	5	Знакомство со средой разработки ПО для управления платформой	2	
	6	Изучение простых алгоритмов по передвижению платформы	2	
	7	Программирование простых алгоритмов по передвижению платформы	2	
	8	Изучение алгоритмов получения информации от технологических датчиков платформы	2	
	9	Программирование алгоритмов получения информации от технологических датчиков платформы	2	
	10	Получение снимков и видеопотока с камеры. Работа с терминалом	2	
	11	Получение снимков и видеопотока с камеры при помощи OPENCV. Работа с терминалом.	2	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Подготовка докладов на тему функции библиотеки OPENCV		2	1-2
	Подготовка докладов на тему обработка изображений при помощи систем технического зрения		2	
Тема 2. Эксплуатация мехатронных систем	Содержание:		10	
	1	Комплексная наладка систем управления и технологического контроля	2	1-2
	2	Мехатронные системы (МС). Концепция построения МС. Предпосылки развития и области применения МС. Структура и принципы интеграции МС.	2	
	3	Неразрушающий контроль и техническая диагностика	2	
	4	Основные понятия технической диагностики. Основы методологии технической диагностики	2	
	5	Методы диагностирования. Классификация методов диагностирования.	2	
	Лабораторные занятия		-	
	Практические занятия		18	
	1	Дистанционное управление платформой с мобильного устройства на платформе ANDROID.	2	1-2
	2	Дистанционное управление платформой при помощи ИК пульта	2	
	3	Изучение алгоритмов движения платформы по заданной траектории	2	
4	Программирование алгоритмов движения платформы по заданной траектории	2		

	5	Изучение алгоритмов самоориентации платформы с помощью вспомогательных датчиков	2		
	6	Реализация алгоритмов самоориентации платформы с помощью вспомогательных датчиков.	2		
	7	Изучение блоков управления	2		
	8	Реализация программы для управления приводами робота	2		
	Контрольные работы		-		
	Самостоятельная работа обучающихся		4		1-2
	Подготовка докладов по теме: «Эксплуатация мехатронных систем»		4		
Тема 3. Системы управления мехатронными системами	Содержание:		8		
	1	Системы автоматического управления технологическим оборудованием.	2		
	2	Постановки задачи управления мехатронными системами. Иерархия управления в мехатронных системах	2		
	3	Интеллектуальные методы управления. Метод нечеткой логики.	2		
	4	Системы числового программного управления. Преимущества систем ЧПУ, классификация. Использование САМ-систем	2		
	Лабораторные занятия		-		
	Практические занятия		6		2-3
	1	Изучение структуры и принципа действия фрезерного станка	2		
	2	Формирование программы управления для фрезерного станка	2		
	3	Реализация программы для изменения степени глубины реза в зависимости от толщины текстолита	2		
	Контрольные работы		-		
	Самостоятельная работа обучающихся		4		1-2
	Подготовка докладов по теме: «Системы управления мехатронными системами»		2		
	Подготовка докладов по теме: «Аппаратно – программное обеспечение систем автоматического управления и мехатронных систем»		2		
Тема 4. Настройка и поднастройка сборочного технологического оборудования	Содержание:		6		
	1	Состояние и перспективы развития автоматизации сборочных работ	2		
	2	Технологичность конструкции изделий при автоматической сборке	2		
	3	Общие вопросы теории телеизмерений телеуправления. Способы передачи информационных сигналов. Токовая система передачи информации.	2		
	Лабораторные занятия		-		
	Практические занятия		10		2-3
	1	Изучение логических операторов. Оператор IF-ELSE, FOR-NEXT, WHILE, DO-	2		

		WHILE. Мигание LED светодиодом		
	2	Управление RGB LED светодиодом. Условные операторы.	2	
	3	Управление RGB LED светодиодом. Управляющие операторы SWITCH-CASE	2	
	4	Принципы программирования серводвигателя	2	
	5	Операции по перемещению манипулятора. Задача прямой кинематики	2	
		Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 5. Техническая диагностика мехатронного оборудования		Содержание:	8	
	1	Классификация методов функционального диагностирования.пространстве параметров, в пространстве сигналов.	2	1-2
	2	Классификация алгоритмов диагностирования. Алгоритмы: проверяющие, диагностирующие, функциональные, тестовые, алгоритмические, параметрические. Информационные характеристики процедур диагностирования	2	
	3	Построение таблиц функций неисправности. Основные задачи вибродиагностики. Средства компьютерной диагностики. Функции ЭВМ. Методика измерения вибраций.	2	
		Лабораторные занятия	-	
		Практические занятия	8	
	1	Создание информационно-измерительной системы на основе ПЛК	2	2-3
	2	Подключение к датчикам и исполнительным устройствам	2	
	3	Работа с трендами	2	
	4	Анализ вибрационных данных	2	
	Контрольные работы	-		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	1-2	
	Доклады по теме: «Техническая диагностика мехатронного оборудования»	2		
Тема 6 Особенности технического обслуживания и ремонта мехатронных систем		Содержание	8	
	1	Монтаж микропроцессорных устройств, технических средств АСУТП и мехатронных систем. Монтаж устройств сбора информации Особенности монтажа мехатронных систем, требования и помещениям для их установки. Монтаж линий связи. Особенности монтажа микропроцессорных устройств.	2	1-2
	2	Монтаж электрических проводок систем автоматизации Классификация электрических проводок. Провода и кабели. Особенности монтажа электрических проводов. Прокладка проводов и кабелей. Прозвонка, оконцевание подключение кабелей и проводов.	2	

	3	Монтаж трубных проводов систем автоматизации. Классификация трубных проводок. Трубы и трубные пневмокабели. Особенности монтажных трубных проводок и пневмо кабелей. Прокладки, соединения, крепления трубных проводок. Требования безопасности труда при монтажных работах.	2	
	4	Монтаж отборных устройств и первичных измерительных преобразователей Монтаж первичных преобразователей для измерения температуры. Монтаж отборных устройств для измерения давления и вакуума. Монтаж устройств для измерения расходов, первичных преобразователей уровня, первичных преобразователей контроля скорости. Требования безопасности труда при монтажных работах.	2	
	Лабораторные занятия		-	
	Практические занятия		18	
	1	Монтаж и демонтаж электронных компонентов печатных плат	2	2-3
	2	Монтаж и демонтаж электрических соединений элементов автоматики	2	
	3	Монтаж и демонтаж пневмокабелей	2	
	4	Поиск обрыва жил кабеля	2	
	6	Проверка работоспособности преобразователей температуры	2	
	7	Проверка работоспособности преобразователей давления	2	
	8	Проверка аналоговых датчиков при помощи тарировки	2	
	9	Поиск неработающих элементов платы управления	2	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		3	1-2
	Доклады по теме: «Особенности монтажа мехатронных систем»		3	
Квалификационный экзамен по ПМ.02			18	3
Учебная практика УП 02.01. Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем				
Вид работы:				
–Проведение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с планом проведения учебной практики.Получение заданий по тематике.				
–Составление структурных схем, схем автоматизации, схем соединений и подключений				
– По заданным параметрам выполнение расчетов электрических, электронных измерений, контроля, регулирования, питания, сигнализации и отдельных компонентов мехатронных систем			72	3
– По заданным параметрам выполнение расчетов пневматических схем измерений, контроля, регулирования, питания, сигнализации и отдельных компонентов мехатронных систем				
–Выполнение расчёта и выбора регулирующих органов				
–Выполнение технических расчетов электрических схем, включения датчиков				

<ul style="list-style-type: none"> – Оформление документации проектов автоматизации технологических процессов и компонентов мехатронных систем – Выполнение подбора по справочной литературе необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора – Оформление проектной и технической документации на электромонтажные работы (проект производства работ принципиальные и монтажные схемы). – Составление дефектных ведомостей – Составление календарного плана-графика производства монтажных работ на объекте монтажа – Оформление отчета. Участие в зачет-конференции по учебной практике 		
<p>Производственная практика ПП 02.01. Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем</p> <p>Вид работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Проведение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с предприятием. Получение заданий по тематике. – Выполнение предмонтажной проверки средств измерений, в том числе информационно – измерительных систем мехатроники – Выполнение монтажа щитов и пультов, применяемых в отрасли, наладки микропроцессорных контроллеров и микроЭВМ – Выполнение монтажных работ – Выполнение ремонта систем автоматизации – Осуществление наладки систем автоматизации и компонентов мехатронных систем – Производство наладки аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных систем – Ремонт и поверка приборов для измерения электрических величин, средств и систем измерения температуры, давления, расхода, уровня – Ремонт и поверка вторичных измерительных приборов и исполнительных механизмов; – Составление структурных схем, схем автоматизации, схем соединений и подключений; – Осуществление рационального выбора инструмента, монтажных приспособлений и средств малой механизации для проведения монтажных работ – Выполнение монтажа, демонтажа и пайки полупроводниковых элементов, микросхем печатных плат, резисторов и конденсаторов – Использование различных ресурсов при расчете параметров типовых схем и устройств – Выполнение монтажа блока питания, контроль его параметров – Подготовка производственной базы и оборудования для наладки КИП и средств автоматизации – Демонтаж и монтаж первичных преобразователей после их ремонта и проверки – Проверка правильности монтажа и работы измерительных преобразователей – Определение неисправностей и способов их устранения – Наладка, настройка и испытание средств автоматизации и схем средней сложности мехатронных систем – Ремонт и наладка приборов и регуляторов в процессе их эксплуатации – Подготовка производственной базы и оборудования для наладки КИП и средств автоматизации – Выполнение мероприятий по охране труда и противопожарной безопасности, предусмотренные нормами и правилами 	144	3

–Ремонт мехатронных систем		
–Оформление отчета. Участие в зачет-конференции по производственной практике		
Итого	405	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3

<p>Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования</p>	<p>Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)</p>
<p>Учебные помещения</p>	
<p>Учебный кабинет метрологии и технических средств автоматизации для проведения лекционных и практических занятий: специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук, типовой комплект «Основы метрологии и электрические измерения» (1 стенда), лабораторный стенд «датчики механических величин» (1 стенд), лабораторный стенд «датчики технологической информации» (1 стенд), промышленный конвейер, промышленный робот ABB IRB 140, комплект типового учебного оборудования датчики промышленных величин (1 стенда), лучебно-информационные стенды; паяльная станция Element 862D++; паяльная станция Lukey 852D; датчики технологических параметров; Основы метрологии и электрические измерения; датчики механических величин; датчики механических величин; Грузопоршневой манометр мп-6; стенд для изучения схем пуска трехфазного электродвигателя; лабораторный комплекс «Средства автоматизации и управления»; станок фрезерный high-z s400; стенд для изучения тензометрических преобразователей; цифровой осциллограф Rigol Ds1042d; мост переменного тока Р5066; электромашинный усилитель ЭМУ; цифровой генератор сигналов utg1010a</p>	<p>308012, Белгородская область, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, УК 4 № 203, 78,5 кв. м, этаж 2, помещение 6</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы</p>	
<p>Читальный зал библиотеки с выходом в сеть интернет для самостоятельной работы; специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.</p>	<p>308012, Белгородская область, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, Библиотека №303, 83,1 кв. м, этаж 3, помещение 9</p>

е
с
к
о
м

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Операционная система ASTRA LINUX Вариант лицензирования «Орел» 1.7	Контракт №144-22 от 27.10.2022 лицензия №223100026-alse-1.7-client-base_orel-x86_64-0-11874 от 07.11.2022 Лицензия бессрочная
2	Офисный пакет Мой офис Профессиональный 2.	Договор №143-22 от 31.10.2022 Лицензия бессрочная
3	Kaspersky Endpoint Security «Расширенный Russian Edition»	Контракт № 03261000041230000160001 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 21.08.2023. Срок действия лицензии 26.08.2025.
4	Yandex browser	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	nanoCAD	Соглашение №НР-22/220-ВУЗ от 17.02.2022г. Лицензия бессрочная

3.2. Доступная среда

При создании безбарьерной среды учитываются потребности лиц с ограниченными возможностями здоровья. В образовательной организации обеспечен беспрепятственный доступ в здание лицам с ограниченными возможностями здоровья. Для лиц с нарушением работы опорно-двигательного аппарата обеспечен доступ для обучения в аудиториях, расположенных на первом этаже, также имеется возможность доступа и к другим аудиториям. В сети «Интернет» есть версия официального сайта учебной организации для слабовидящих.

3.3. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы Основные источники:

1. Ананичева, С. С. Электрические системы и сети. Примеры и задачи: учебное пособие для среднего профессионального образования / С. С. Ананичева, С. Н. Шелюг; под научной редакцией Е. Н. Котовой. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 179 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10375-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495325>.

2. Горбашко, Е. А. Управление качеством: учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Горбашко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14893-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490221>.

3. Рогов, В. А. Технические средства автоматизации и управления: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 352 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09807-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492485>.

4. Рогов, В. А. Технология машиностроения: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Рогов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 351 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10932-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:

<https://urait.ru/bcode/495630>.

5. Тотай, А.В. Технология машиностроения: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 241 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09041-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489824>.

6. Черепяхин, А.А. Технологические процессы в машиностроении: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05994-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491054>.

Дополнительные источники:

1. Корнеев, С. С. Технология машиностроения и приборостроения: учебное пособие для вузов / С. С. Корнеев, А. Л. Галиновский, В. М. Корнеева. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 366 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13457-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497493>.

2. Рахимьянов, Х. М. Технология машиностроения: сборка и монтаж: учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 241 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04387-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492664>.

3. Рахимьянов, Х. М. Технология сборки и монтажа: учебное пособие для вузов / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 241 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04386-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488930>.

4. Рачков, М. Ю. Пневматические системы автоматики: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 264 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09114-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492626>.

5. Тотай, А.В. Основы технологии машиностроения: учебник и практикум для вузов / А. В. Тотай [и др.]; под общей редакцией А. В. Тотая. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 300 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12954-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489367>.

6. Черепяхин, А. А. Технология машиностроения. Обработка ответственных деталей: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков, В. Ф. Солдатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 142 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10117-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491057>.

7. Черепяхин, А.А. Технологические процессы в машиностроении: учебник для вузов / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 218 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04710-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489549>.

8. Щагин, А.В. Основы автоматизации технологических процессов: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Щагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов,

А. Б. Кабанова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 163 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03848-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488637>.

Интернет-ресурсы:

<https://www.reallab.ru/bookasutp/>- Энциклопедия АСУ ТП

3.5. Общие требования к организации образовательного процесса

Образовательное учреждение располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов практических занятий, междисциплинарной и модульной подготовки, предусмотренных паспортом модуля. Соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам.

Занятия проводятся в учебных аудиториях, оснащенных необходимым учебным, методическим, информационным, лицензионным программным обеспечением.

В преподавании используются занятия в форме лекций и практических занятий. При освоении модуля должны предусматриваться групповые и индивидуальные консультации.

Освоение модуля обеспечивается учебно-методической документацией по всем междисциплинарным курсам модуля. Каждый обучающийся имеет доступ к базам данных и библиотечным фондам образовательного учреждения.

Внеаудиторная работа сопровождается методическим обеспечением.

Освоению профессионального модуля предшествует изучение следующих дисциплин:

- ОП.01. Инженерная графика;
- ОП.02. Электротехника и основы электроники;
- ОП.03. Метрология, стандартизация и сертификация;
- ОП.04. Техническая механика;
- ОП.05. Охрана труда;
- ОП.06. Материаловедение;
- ОП.07. Основы вычислительной техники;
- ОП.08. Основы автоматического управления;
- ОП.09. Электрические машины и электроприводы;
- ОП.10. Элементы гидравлических и пневматических систем;
- ОП.11. Безопасность жизнедеятельности;
- ОП.12. Методика исследовательской работы;
- ОП.13. Объектно-ориентированное программирование //Социально-правовые гарантии инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- ОП.14. Моделирование в робототехнике.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам:

- наличие высшего образования, соответствующего профилю модуля «Монтаж, программирование и пуско-наладка мехатронных систем»;
- обязательная стажировка в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года;
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

- руководителями практики от учебного заведения должны быть преподаватели общепрофессиональных дисциплин и профессионального модуля;

- руководители от организации - наличие практического опыта деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по программе профессионального модуля, обеспечивает организацию и проведение текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения. Обучение по профессиональному модулю завершается промежуточной аттестацией, которую проводит экзаменационная комиссия. В состав экзаменационной комиссии могут входить представители общественных организаций обучающихся. Формы и методы текущего и итогового контроля по профессиональному модулю самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения. Для текущего и итогового контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (табл. 1).

Таблица 1. Показатели контроля и оценки результатов освоения ПМ

Результаты (освоенные профессиональные и общие концепции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 2.1. Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем, электрического и электромеханического оборудования. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обеспечивать безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем; – применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем; – осуществлять выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования; – осуществлять технический контроль качества технического обслуживания; 	<p><i>Экспертная оценка на практическом занятии</i></p>

	<p>– заполнять маршрутно-технологическую документацию на обслуживание отраслевого оборудования мехатронных систем.</p> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила техники безопасности при проведении работ по ремонту, 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. 	
<p>ПК 2.2. Диагностировать неисправности мехатронных систем с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей.</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обнаруживать неисправную работу оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий мехатронных систем. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; 	<p><i>Экспертная оценка на практическом занятии</i></p>

	<p>– оформлять документацию по результатам диагностики и ремонта мехатронных систем.</p> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – понятие, цель и виды технического обслуживания; – физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем; – порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; – методы повышения долговечности оборудования. 	
<p>ПК 2.3. Производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять работы по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации оборудования. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять технологические процессы восстановления деталей; – производить разборку и 	<p><i>Экспертная оценка на практическом занятии</i></p>

	<p>сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем.</p> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологические процессы ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем; – технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем. 	
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или 	<p><i>Экспертная оценка на практическом занятии</i></p>

	<p>социальном контексте;</p> <ul style="list-style-type: none"> – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – методы работы в профессиональной и смежных сферах; – структуру плана для решения задач; – порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. 	
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять задачи 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. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации. 	<p><i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ.</i></p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – выстраивать траектории профессионального и личностного развития. <p>Знания:</p>	<p><i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ.</i></p>

<p>в различных жизненных ситуациях.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – содержание актуальной нормативно-правовой документации; – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования. 	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – организовывать работу коллектива и команды; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – психология коллектива; – психология личности; – основы проектной деятельности. 	<p><i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ.</i></p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – излагать свои мысли на государственном языке; – оформлять документы. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – особенности социального и культурного контекста; – правила оформления документов. 	<p><i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ.</i></p>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 объяснить свои действия 	<p><i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ.</i></p>

	<p>(текущие и планируемые);</p> <ul style="list-style-type: none"> – писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; – основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); – лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; – особенности произношения; – правила чтения текстов профессиональной направленности. 	
--	--	--

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (табл. 2). На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов освоения профессионального модуля.

Таблица 2. Показатели оценки достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90–100	5	отлично
80–89	4	хорошо
70–79	3	удовлетворительно
Менее 70	2	неудовлетворительно

**ЛИСТ
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ НА УЧЕБНЫЙ ГОД**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры технической кибернетики и принята на 20__-20__ учебный год без изменений.

Протокол № __ от «__» _____ 20__ г.

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент _____ / Д.А. Бушуев/

Директор колледжа высоких технологий _____ / А.К. Гуцин /