

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ВЫСШИЙ КОЛЛЕДЖ ПГТУ «ПОЛИТЕХНИК»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ДЛЯ СБОРКИ
УЗЛОВ И ИЗДЕЛИЙ В МЕХАНОСБОРОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ, В ТОМ
ЧИСЛЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОМ**


Специальность 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 5

« 28 » апреля 2022г.

Председатель ПЦК  /Е. Ю. Кузнецов/

Профессиональный модуль ПМ 02Разработка технологических процессов для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе автоматизированном разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

Разработчик:

Туманова Татьяна Ивановна, преподаватель высшей квалификационной категории Высшего колледжа ПГТУ «Политехник»

Рецензент (внутренний):

Кузнецов Е. Ю., преподаватель с ученой степенью кандидата технических наук Высшего колледжа ПГТУ «Политехник».

Загайнова Н.Ю., преподаватель высшей квалификационной категории Высшего колледжа ПГТУ «Политехник».

Рецензент (внешний):

Алибеков С.Я., заведующий кафедрой машиностроения и материаловедения ФГБОУ ВО ПГТУ, д.т.н. профессор

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. АННОТАЦИЯ

Профессиональный модуль ПМ.02 Разработка технологических процессов для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе, автоматизированном является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности среднего профессионального образования 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

Целью изучения профессионального модуля является формирование знаний и умений для разработки технологического процесса процессов для сборки узлов и изделий, и оформление технологической документации по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования.

Общий объем учебной нагрузки по дисциплине составляет 958 часов, нагрузка во взаимодействии с преподавателем составляет 829 часов, часов самостоятельной работы – 111.

Содержание дисциплины включает изучение следующих разделов:

1. Технологический процесс и технологическая документация по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования
2. Управляющие программы для автоматизированной сборки узлов или изделий

Текущий контроль проводится в форме оценки решения технологических задач, и выполнения лабораторных работ.

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет, квалификационный экзамен.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: профессиональный модуль Разработка технологических процессов для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе, автоматизированном относится к профессиональному учебному циклу профессиональной подготовки программы подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего профессионального образования 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

2.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности: разрабатывать технологические процессы для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе автоматизированном и соответствующие ему профессиональные компетенции:

Код результата обучения	Результат обучения
1	2
ПК 2.1	Планировать процесс выполнения своей работы в соответствии с производственными задачами по сборке узлов или изделий.
ПК 2.2	Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по сборке узлов или изделий.

ПК 2.3	Разрабатывать технологическую документацию по сборке узлов или изделий на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
ПК 2.4	Осуществлять выполнение расчётов параметров процесса сборки узлов или изделий в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
ПК 2.5	Осуществлять подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
ПК 2.6	Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
ПК 2.7	Осуществлять разработку управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
ПК 2.8	Осуществлять реализацию управляющих программ для автоматизированной сборки узлов или изделий на автоматизированном сборочном оборудовании в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией.
ПК 2.9	Организовывать эксплуатацию технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса сборки узлов или изделий согласно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса.
ПК 2.10	Разрабатывать планировки участков сборочных цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

Код результата обучения	Результат обучения
1	2
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт	<p>использования шаблонов типовых схем сборки изделий;</p> <p>выбора способов базирования соединяемых деталей;</p> <p>выбора технологических маршрутов для соединений из базы маршрутов, разработанных ранее;</p> <p>поиска и анализа необходимой информации для выбора наиболее подходящих технологических решений;</p> <p>разработки технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений;</p> <p>применения конструкторской документации для разработки технологической документации;</p> <p>проведения расчётов параметров сборочных процессов узлов и изделий;</p> <p>применения САЕ систем для расчётов параметров сборочного процесса;</p> <p>подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов, исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования;</p> <p>применения систем автоматизированного проектирования для выбора конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений и оборудования;</p> <p>оформления маршрутных и операционных технологических карт для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств;</p> <p>составления технологических маршрутов сборки узлов и изделий и проектирование сборочных технологических операций;</p> <p>использования систем автоматизированного проектирования в приложении к оформлению технологической документации по сборке узлов или изделий.</p> <p>разработки управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования;</p> <p>применения автоматизированного рабочего места технолога-программиста для разработки и внедрения управляющих программ к сборочному автоматизированному оборудованию и промышленным роботам;</p> <p>реализации управляющих программ для автоматизированной сборки изделий на станках с ЧПУ;</p> <p>применения технологической документации для реализации технологии сборки с помощью управляющих программ;</p> <p>организации эксплуатации технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями процесса сборки;</p> <p>сопоставления требований технологической документации и реальных условий технологического процесса;</p> <p>разработки и составления планировок участков сборочных цехов;</p> <p>применения систем автоматизированного проектирования для разработки планировок;</p>
уметь	определять последовательность выполнения работы по сборке узлов или изделий;

	<p>выбирать способы базирования деталей при сборке узлов или изделий;</p> <p>выбирать способы базирования соединяемых деталей;</p> <p>оптимизировать рабочие места с учетом требований по эргономике, безопасности труда и санитарно-гигиенических норм для отрасли;</p> <p>разрабатывать технологические схемы сборки узлов или изделий;</p> <p>читать чертежи сборочных узлов;</p> <p>использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механосборочного производства;</p> <p>выполнять сборочные чертежи и деталировки, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД);</p> <p>определять последовательность сборки узлов и деталей;</p> <p>рассчитывать параметры процесса сборки узлов или изделий согласно требованиям нормативной документации;</p> <p>использовать САЕ системы при выполнении расчётов параметров сборки узлов и деталей;</p> <p>выбирать и применять сборочный инструмент, материалы в соответствии с технологическим решением;</p> <p>применять системы автоматизированного проектирования для выбора инструмента и приспособлений для сборки узлов или изделий;</p> <p>оформлять технологическую документацию;</p> <p>оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках производств;</p> <p>применять системы автоматизированного проектирования при оформлении карт технологического процесса сборки;</p> <p>составлять управляющие программы для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве;</p> <p>применять системы автоматизированного проектирования для разработки управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования;</p> <p>реализовывать управляющие программы для автоматизированной сборки узлов или изделий;</p> <p>пользоваться технологической документацией при разработке управляющих программ по сборке узлов или изделий;</p> <p>эксплуатировать технологические сборочные приспособления для удовлетворения требования технологической документации и условий технологического процесса;</p> <p>осуществлять компоновку участка сборочного цеха согласно технологическому процессу;</p> <p>применять системы автоматизированного проектирования и CAD технологии для разработки планировки;</p>
знать	<p>технологические формы, виды и методы сборки;</p> <p>принципы организации и виды сборочного производства;</p> <p>этапы проектирования процесса сборки;</p> <p>комплектование деталей и сборочных единиц;</p> <p>последовательность выполнения процесса сборки;</p> <p>виды соединений в конструкциях изделий;</p> <p>подготовка деталей к сборке;</p> <p>назначение и особенности применения подъёмно-транспортного, складского производственного оборудования;</p> <p>основы ресурсосбережения и безопасности труда на участках механосборочного производства;</p>

	<p> типовые процессы сборки характерных узлов, применяемых в машиностроении; оборудование и инструменты для сборочных работ; процессы выполнения сборки неподвижных неразъёмных и разъёмных соединений; технологические методы сборки, обеспечивающие качество сборки узлов; методы контроля качества выполнения сборки узлов; требования, предъявляемые к конструкции изделия при сборке; требования, предъявляемые при проверке выполненных работ по сборке узлов и изделий; основы инженерной графики; этапы сборки узлов и деталей; классификацию и принципы действия технологического оборудования механосборочного производства; порядок проектирования технологических схем сборки; виды технологической документации сборки; правила разработки технологического процесса сборки; виды и методы соединения сборки; порядок проведения технологического анализа конструкции изделия в сборке; виды и перечень технологической документации в составе комплекта по сборке узлов или деталей машин; пакеты прикладных программ; принципы составления и расчёта размерных цепей; методы сборки проектируемого узла; порядок расчёта ожидаемой точности сборки; применение систем автоматизированного проектирования для выполнения расчётов параметров сборочного процесса; нормативные требования к сборочным узлам и деталям; правила применения информационно вычислительной техники, в том числе САЕ систем и систем автоматизированного проектирования при расчёте параметров сборочного процесса узлов деталей и машин; назначение и конструктивно-технологические признаки собираемых узлов и изделий; технологический процесс сборки узлов или деталей согласно выбранному решению; конструктивно-технологическую характеристику собираемого объекта; основы металловедения и материаловедения; применение систем автоматизированного проектирования для подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента и приспособлений; основные этапы сборки; последовательность прохождения сборочной единицы по участку; виды подготовительных, сборочных и регулировочных операций на участках машиностроительных производств; требования единой системы технологической документации к составлению и оформлению маршрутной операционной и технологических карт для сборки узлов; системы автоматизированного проектирования в оформлении технологических карт для сборки узлов; виды и типы автоматизированного сборочного оборудования; технологический процесс сборки детали, её назначение и предъявляемые требования к ней; схемы, виды и типы сборки узлов и изделий; </p>
--	--

	<p>автоматизированную подготовку программ систем автоматизированного проектирования;</p> <p>системы автоматизированного проектирования и их классификацию;</p> <p>виды программ для преобразования исходной информации;</p> <p>последовательность автоматизированной подготовки программ;</p> <p>последовательность реализации автоматизированных программ;</p> <p>коды и макрокоманды стоек ЧПУ в соответствии с международными стандартами;</p> <p>основы автоматизации технологических процессов и производств;</p> <p>приводы с числовым программным управлением и промышленных роботов;</p> <p>технологии обработки заготовки;</p> <p>основные и вспомогательные компоненты станка;</p> <p>движения инструмента и стола во всех допустимых направлениях;</p> <p>элементы интерфейса, входные и выходные формы и информационные базы;</p> <p>виды, типы, классификацию и применение сборочных приспособлений;</p> <p>требования технологической документации к сборке узлов и изделий;</p> <p>применение сборочных приспособлений в реальных условиях технологического процесса и согласно техническим требованиям;</p> <p>виды, порядок проведения и последовательность технологического процесса сборки в машиностроительном цехе;</p> <p>основные принципы составления плана участков сборочных цехов;</p> <p>правила и нормы размещения сборочного оборудования;</p> <p>виды транспортировки и подъёма деталей;</p> <p>виды сборочных цехов;</p> <p>принципы работы и виды систем автоматизированного проектирования;</p> <p> типовые виды планировок участков сборочных цехов;</p> <p>основы инженерной графики и требования технологической документации к планировкам участков и цехов.</p>
--	--

3. СТРУКТУРА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем учебной дисциплины	958
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	469
в том числе:	
лекции	333
лабораторные занятия (<i>не предусмотрены</i>)	84
практические занятия	52
контрольные работы (<i>не предусмотрены</i>)	-
курсовая работа (проект) (<i>не предусмотрены</i>)	-
Самостоятельная работа	111
Консультации(<i>не предусмотрены</i>)	-
Семинарские занятия	-
Промежуточная аттестация	-
Итоговая форма контроля – экзамен	

3.2. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)							Консультации	Промежуточная аттестация	Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Семинарские занятия	Самостоятельная работа обучающегося				Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы часов	В т.ч. практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ПК 2.1- ПК 2.9	МДК.02.01. Технологический процесс и технологическая документация по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования.	425	341	20	52			84					
ПК 2.7, ПК 2.8	МДК 02.02 Управляющие программы для автоматизированной сборки узлов и изделий	155	128	64				27					
ПК 2.1- ПК 2.4	Учебная практика	144										144	
ПК 1.1- ПК 1.4	Производственная практика, (по профилю специальности), часов	216											216
	Экзамен (квалификационный)	18									18		
Всего:		958	469	84	52			111			18	144	216

3.3. 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)	Объём часов
1	2	3
МДК 02.01 ПМ Технологический процесс и технологическая документация по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования		341
Раздел 1 МДК 02.01 Технологический процесс сборки узлов и изделий		202
Тема 1.1.1 Основные понятия сборки узлов и изделий	Содержание учебного материала	39
	1. Общие вопросы технологии сборки: основные понятия и определения.	
	2. Классификация соединений деталей машин.	
	3. Конструкторские и технологические размерные цепи. Реализация размерных связей в процессе сборки. Основы расчёта размерных цепей.	
	4. Причины отклонений в размерных связях, возникающих при сборке узлов и изделий. Проявление отклонений формы, относительного поворота поверхностей деталей и расстояния между ними.	
	5. Деформирование деталей в процессе сборки.	
	6. Качество сборки: подготовка деталей к сборке, точность сборки, методы достижения заданной точности сборки, технический контроль качества сборки, окраска изделий.	
	7. Погрешности измерений. Выбор и разработка методов и средств оценки точности геометрических показателей узлов и изделий.	
	8. Классификация и характеристика сборочного оборудования. Сборочные станки. Сборочные линии.	
	9. Инструмент и приспособления, применяемые при сборке: ручной и механизированный сборочный инструмент, универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе.	
	10. Основы ресурсосбережения и охраны труда на участках механосборочных производств.	
Тема 1.1.2 Система автоматизированного проектирования CAD для создания объекта сборки	Содержание учебного материала	12
	1. Создание и редактирование объекта сборки.	
	2. Редактирование геометрических объектов сборки.	
	3. Основы трехмерного моделирования сборочного процесса.	
	Тематика практических занятий	6
	1. Практическое занятие «Создание и редактирование сборочного объекта» (по вариантам).	6

Тема 1.1.3 Системы автоматизированного проектирования при выборе конструктивного исполнения сборочного инструмента, технологических приспособлений и оборудования	Содержание учебного материала	12
	1. САПР при выборе сборочного инструмента и технологических приспособлений: виды, назначение, применение, роль.	
	2. Подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений для сборки.	
	3. Подбор оборудования с применением САПР.	
	Тематика лабораторных занятий	4
Тема 1.1.4 Технология сборки соединений	1. Лабораторное занятие «Подбор конструктивного исполнения инструмента для сборки узлов или изделий с применением САПР» (по вариантам).	4
	Содержание учебного материала	12
	1. Классификация соединений деталей при сборке.	
	2. Сборка разъёмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, неподвижных конических. Расчёт резьбового соединения.	
	3. Сборка неразъёмных соединений: сборка соединений с гарантированным натягом, получаемых развальцовыванием, заклёпочных, сваркой, пайкой, склеиванием. Расчёт сборки неподвижного соединения с натягом.	
	Тематика практических занятий	8
	1. Практическое занятие «Расчёт болтового соединений».	4
Тема 1.1.5 Системы автоматизированного проектирования при выполнении расчётов параметров сборки узлов или изделий	2. Практическое занятие «Расчёт неразъёмных соединений» (по вариантам).	4
	Содержание учебного материала	16
	1. Обзор систем САПР для выполнения расчётов параметров сборки: САЕ-системы.	
	2. Этапы выполнения расчёта технологических параметров сборочного процесса.	
	3. Основы работы в САЕ-системе: интерфейс, панели инструментов, входной язык системы, типы данных, ввод и редактирование формул, настройка параметров вычислений.	
	Тематика лабораторных занятий	4
Тема 1.1.6 Сборка типовых сборочных единиц	1. Лабораторное занятие «Расчёт параметров сборки изделия (по вариантам) САЕ-системе».	4
	Содержание учебного материала	28
	1. Сборка изделий с базированием по плоскостям: схемы установки, методы обеспечения точности, примеры.	
	2. Сборка изделий с подшипниками: скольжения и качения. Виды, элементы подшипников, классы точности, поля допусков, применение, последовательность технологии сборки.	
	3. Сборка составных валов: с муфтами, коленчатые валы. Типизация муфт по принципу действия, по конструкции, последовательность сборки. Виды валов, последовательность	

Тема 1.1.7 Основы разработки технологических процессов по сборке узлов и изделий	сборки в зависимости от вида.	
	4. Сборка шатунно-поршневых групп: виды, требования к точности, порядок сборки.	
	5. Сборка зубчатых, червячных, цепных и ремённых передач. Виды передач, степени точности, методы обработки и порядок сборки.	
	6. Балансировка деталей и узлов.	
	Тематика практических занятий	
	1. Практическое занятие «Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками (по вариантам)».	9
	2. Практическое занятие «Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов (по вариантам)».	
	3. Практическое занятие «Определение состава и последовательности выполнения операций сборки цилиндрической/конической зубчатой передачи (по вариантам)».	
	Содержание учебного материала	40
	1. Структура процесса сборки. Исходная информация для разработки технологического процесса. Последовательность разработки технологического процесса.	
	2. Изучение и анализ исходной информации. Определение типа производства и организационной формы сборочного производства.	
	3. Анализ технологичности конструкции изделия. Анализ базового (типового) технологического процесса сборки узлов и изделий.	
	4. Размерный анализ собираемых изделий. Выбор методов обеспечения точности сборки. Разработка и анализ технологической схемы сборки.	
	5. Схема сборки изделия: общая и узловая. Определение целесообразной степени разбиения изделия на сборочные единицы (узлы) и последовательность соединения всех единиц сборки и деталей.	
	6. Определение необходимого перечня операций сборки изделий или узлов. Назначение технологических баз.	
	7. Выбор сборочного оборудования и средств технологического оснащения для осуществления сборочного процесса.	
	8. Проверка качества сборки соединения.	
	Тематика практических занятий	12
	1. Практическое занятие «Проведение анализа сборочной единицы (по вариантам) на технологичность».	2
	2. Практическое занятие «Размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла (по вариантам)».	2
	3. Практическое занятие «Размерный анализ и определение рациональных методов	2

	обеспечения точности изделия или узла (по вариантам)».	
	4. Практическое занятие «Составление схемы общей и узловой сборки изделия (по вариантам)».	2
	5. Практическое занятие «Разработка технологического процесса сборки изделия (по вариантам)».	4
Раздел 2 МДК 02.01 Технологическая документация по сборке узлов или изделий		80
Тема 1.2.1 Классификация технологической документации по сборке изделий.	Содержание учебного материала	18
	1. Стандарты технологических процессов сборки узлов и изделий: ЕСТД (Единая система технологической документации) и ЕСТПП (Единая система технологической подготовки производства). ГОСТ23887-79 ЕСКД. Сборка. Термины и определения. ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. ГОСТ 3.1407-86 Единая система технологической документации (ЕСТД). Формы и требования к заполнению и оформлению документов на технологические процессы (операции), специализированные по методам сборки.	
	2. Технологическая документация по сборке изделий: основная и вспомогательная, документация общего и специального назначения.	
	3. Технологическая документация общего и специального назначения: карта эскизов, технологическая инструкция, маршрутная карта, карта технологического процесса, операционная карта, комплектовочная карта, ведомость оснастки и оборудования, ведомость сборки изделия, карта типового (группового) технологического процесса, карта типовой (групповой) операции.	
Тема 1.2.2 Технологическая документация в условиях мелкосерийного и крупносерийного производств.	Содержание учебного материала	12
	1. Технологическая документация в условиях единичного (мелкосерийного) производства: технологические схемы сборки, карты маршрутной технологии и сборочный чертеж.	
	2. Технологическая документация в условиях массового (крупносерийного) производства: сборочный чертёж, технологические карты, комплектовочные карты и карты оснастки.	
	3. Обзор типовых технологических схем сборки изделий и узлов в машиностроении.	
	Тематика практических занятий	4
	1. Практическое занятие «Составление и оформление технологической схемы сборочного процесса узла (по вариантам)».	2
Тема 1.2.3 Разработка маршрутной и операционной технологии сборки узлов или	2. Практическое занятие «Составление и оформление технологической карты сборочного процесса узла (по вариантам)».	2
	Содержание учебного материала	12
	1. Анализ единичного и группового технологического процесса сборки и выбор необходимых операций.	

изделий	2. Маршрутная и операционная технологии сборочного процесса.		
	3. Правила оформления карты маршрутной технологии, операционные карты, комплектовочные карты, карты оснастки сборки и ведомости сборки узлов или изделий.		
	Тематика практических занятий		8
	1. Практическое занятие «Составление и оформление маршрутной карты сборки поршня».		2
	2. Практическое занятие «Разработка и оформление операционной карты сборки изделия (по вариантам)».		2
	3. Практическое занятие «Разработка и оформление комплектовочной карты сборки изделия (по вариантам)».		2
	4. Практическое занятие «Составление ведомости сборки кондуктора».		2
Тема 1.2.4 Системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке узлов или изделий	Содержание учебного материала		18
	1.Системы автоматизированного проектирования технологического процесса в сборочном машиностроительном производстве: особенности, место САПР в машиностроительном производстве.		
	2.Виды САПР, применяемые в сборочном технологическом процессе. CAD системы.		
	3.Особенности работы САПР и их применения для целей разработки технологической документации сборки изделий или узлов.		
	Тематика лабораторных занятий		8
	1. Лабораторное занятие «Оформление комплектовочной технологической карты в CAD-системе».		4
	2. Лабораторное занятие «Оформление технологической карты в CAD-системе».		4
Раздел 3 МДК 02.01 Разработка планировок участков сборочных цехов машиностроительных производств с применением систем автоматизированного проектирования			59
Тема 1.3.1 Основы для разработки планировок сборочных механических цехов	Содержание учебного материала		18
	1.Нормативная документация для разработки планировок сборочных цехов: правила и нормы СНиП СП 18.13330.2011Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП II-89-80* (с Изменением №1), ОНТП 14-93 Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Механообрабатывающие и сборочные цехи.		
	2. Технологические расчёты сборочных цехов мелкосерийного и крупносерийного сборочного производства.		
	3. Станкоёмкость и трудоёмкость сборочного процесса.		

Тема 1.3.2 Расчёт и разработка плана размещения сборочного оборудования	Содержание учебного материала	15
	1. Состав и количество сборочного оборудования. Коэффициент загрузки оборудования.	
	2. Режим работы и фонды рабочего времени. Состав персонала и расчёт численности.	
	3. Компоновка и планировка производственной площади.	
	Тематика практических занятий	6
	1. Практическое занятие «Определение состава и количества сборочного оборудования машиностроительного цеха».	2
	2. Практическое занятие «Расчёт численности персонала сборочного цеха».	2
	3. Практическое занятие «Составление планировки оборудования».	2
Тема 1.3.3 Применение систем автоматизированного проектирования для разработки планировки сборочного цеха	Содержание учебного материала	16
	1. Обзор систем автоматизированного проектирования для проектирования сборочных цехов.	
	2. Основы составления планировок в САПР: приёмы и методы эффективной работы при составлении планировок сборочных цехов.	
	3. Работа с библиотекой планировочных цехов в САД-системе.	
	Тематика лабораторных работ	4
	1. Лабораторное занятие «Составление планировки сборочного цеха в САД-системе».	4
Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 1 1. Разработка технологического процесса сборки детали с применением САПР. 2. Расчёт сборочного процесса детали, разработка и оформление маршрутной/операционной технологической карты для сборки узлов или изделий с применением САПР.		84
Учебная практика раздела 1 Виды работ 1. Разработка технологического процесса по сборке узлов или изделий. 2. Разработка и оформление технологической документации: маршрутной/операционной технологической карты сборки.		144
МДК 02.02 ПМ Управляющие программы для автоматизированной сборки узлов или изделий		128
Раздел 1 МДК 02.02 Основы программирования сборочного процесса узлов или изделий		70
Тема 2.1.1 Основные этапы сборочного процесса	Содержание учебного материала	6
	1. Установка (базирование) собираемых элементов в сборочном приспособлении и их фиксация в базово-фиксирующем устройстве.	
	2. Выполнение сборочных соединений (болтовые, заклёпочные, сварочные и т.д.).	
	3. Расфиксация и извлечение собранного изделия.	
Тема 2.1.2	Содержание учебного материала	

Автоматизированное сборочное оборудование	1. Автоматизация сборки. Виды автоматизированного сборочного оборудования, применяемые на сборочных участках машиностроительных производств. Автоматизированные линии сборки.	8
	2. Особенности устройства и конструкции сборочного оборудования с программным управлением.	
	3. Оценка подготовленности конструкции изделия к автоматизированной сборке.	
	Тематика лабораторных занятий	20
Тема 2.1.3 Введение в программирование сборки узлов или изделий	1. Лабораторное занятие «Описание принципа работы станка с программным управлением при сборке изделия».	20
	Содержание учебного материала	12
	1. Основы программирования сборочного оборудования. Этапы подготовки управляющей программы: анализ сборочного чертежа детали, выбор станка и инструмента, приспособлений, технологических и размерных баз.	
	2. Написание простой управляющей программы для сборки изделия. Создание управляющей программы для сборки изделия на персональном компьютере.	
	3. Передача управляющей программы на станок. Проверка управляющей программы на станке. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ.	
	Тематика лабораторных занятий	24
	1. Лабораторное занятие «Составление простой управляющей программы для сборки изделия».	24
	Раздел 2 МДК 02.02 Разработка и реализация управляющих программ для сборки узлов или изделий	58
Тема 2.3.1 Методы программирования сборочного процесса	Содержание учебного материала	10
	1. Программирование при помощи CAD/CAM/CAE-систем.	
	2. Общая схема работы с CAD/CAM системой при сборке.	
	3. Эффективные приёмы программирования в CAD/CAM системах.	
Тема 2.3.2 Управление станком с программным управлением	Содержание учебного материала	10
	1. Основные режимы работы станка для сборки узлов или изделий.	
	2. Реализация управляющей программы для сборочного станка.	
	3. Управление режимами сборки узлов или изделий.	
Тема 2.3.3 Программирование сборочного процесса в САМ-системе	Содержание учебного материала	18
	1. Обзор технологии сборки с применением САМ-систем.	
	2. Инструменты сборочного процесса в САМ-системе.	
	3. Оценка точности сборки узлов или деталей в САМ-системе.	
	Тематика лабораторных занятий	20

	1. «Программирование сборки изделия в САМ-системе (по вариантам)».	10
	2. «Программирование сборки узла в САМ-системе (по вариантам)».	10
Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 2 1. Составление управляющей программы сборки (по вариантам) 2. Составление управляющей программы сборки в САМ-системе (по вариантам)		27
Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю Виды работ: 1. Разработка технологического процесса сборки узла или изделия машиностроительного цеха и оформление технологической документации сборки. 2. Разработка управляющих программ на сборочных станках с применением CAD/CAM систем для сборки изделий. 3. Ознакомление с автоматизированным рабочим местом оператора сборочного станка и реализация управляющей программы по сборке узлов или изделий.		216
Экзамен (квалификационный)		18
Всего		958

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Реализация программы дисциплины требует наличия:

А) Кабинет технологии машиностроения

Комплект мебели для учебного процесса.

Мультимедийное оборудование: Ноутбук Lenovo (G500) 15,6" HD;

Принтер HP LaserJet 1200; Проектор мультимедийный Hitachi CP-EX250;

Систем.блок Athlon 64 3500/512mb*2/клав.мышь;

Средства обучения: ОСЦИЛЛОГРАФ Н-115; РОБОТ МП-9С; РОБОТ ПРОМ.УНИВЕРСАЛ 5-02; СТАНОК 16К20Ф3; СТАНОК ВЕРТ-ФРЕЗЕРН.; СТАНОК ГОР.ФРЕЗЕР.; СТАНОК ГОР/Ф 6Н82Г;СТАНОК ТОКАРН.ВИНТОВ 1И611 П; СТАНОК ТОКАРНОВИНТ 16К20;СТАНОК ТОКАРНОВИНТОРЕЗНЫЙ 1А 625;СТАНОК ТОКАРНО-РЕВОЛЬВЕР.1Н318;СТАНОК ТОКАРОВИНТОРЕЗНЫЙ 1А 625.;СТАНОК УНИВ.ФРЕЗ.6Б76ПФ2; НИВ.ПРИБОР УДМ-600

Б) Кабинет технологии машиностроения

Комплект мебели для учебного процесса.

Мультимедийное оборудование: компьютер - 1 шт. (процессор Intel Pentium E2140/512Mb/160Gb/CR/DVD+RW, монитор LCD Samsung 19), мультимедийный проектор Mitsubishi SL 2V.

Средства обучения: экран, учебно-наглядные пособия по дисциплине, комплект чертежей по изучаемым темам, комплект раздаточного материала, таблицы и плакаты по дисциплине,

наборы режущих инструментов и деталей по изучаемым темам; комплект учебных фильмов по изучаемым темам.

В) Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ

Комплект мебели для учебного процесса.

Мультимедийное оборудование: Крепление для м/м проектора универсальное (штанга 610-930 мм);Монитор 17" LG Flatron T710BH;Монитор Samsung 75E;МФУ hp LaserJet M1319f MFP;ПК (сист.бл,клав,мышь опт,ковр,монит22" View Sonic TFT VA2216W-4+спец.монит 19", 14 шт.;Принтер hp LaserJet 5200;Проектор мультимедийный Hitachi CP-RX78;Сет.карта D-Link DES-1024D+Switch;Сист. блок AMD 1800 DURON / DDR 512Mb / 120Gb / 128Mb Radeon + Клавиатура+Мышь;Сист. блок AMD 1800 DURON 40 Gb/512Mb/256Mb+Клавиатура+Мышь;Система для программирования и отладки контроллеров; Скайнер MustekA3 2400 SColor 48 bit;Экран настенный рулонный 200х200 см;

Средства обучения: Ламинатор SATURNIA3; Доска аудиторная трехстворчатая;ИБПUPS 750 VASmartAPC; Мультиметр AM-1019; Осциллограф цифровой запоминающий АСК -3174; Сейф/шкаф, 2 шт.; Стенд информационный 1100х1200х20, настольная панель управления, имитирующая станочный пульт управления, симулятор стойки системы ЧПУ – 5 шт.

Г) Лаборатория технологического оборудования и оснастки

Комплект мебели для учебного процесса.

Мультимедийное оборудование: Телевизор TOSHIBA 2104;
ВИДЕОМАГНИТОФОН TOS;

Средства обучения: Компл. оборуд. по пневмоприв.: пневмоцилиндр, гидроцилиндр для привода зажимных приспособлений; универсальные станочные приспособления (оправки, люнеты, цанговые патроны, станочные поворотные тиски для фрезерных работ, 3-х кулачковый патрон), компрессор Concorde CD-AC-480/100-3; СТАНОК ЗУБОДОЛБЕЖНЫЙ; СТАНОК ЗУБОРЕЗНЫЙ 5П-23А; СТАНОК ЗУБОФРЕЗЕРНЫЙ 5 К 301/П; СТАНОК ПОПЕР.СТРОГАЛЬНЫЙ. 7535; СТАНОК УНИВ.ЗАТОЧН.; ТОКАРНЫЙ АВТОМАТ

Д) Мастерская «Слесарная»,

Комплект мебели для учебного процесса.

Средства обучения: плакаты по дисциплине; настольно-сверлильный станок 2М112- 2 шт., настольно-сверлильный станок 2Н125Л - 1шт., напольно-сверлильный станок 2Г125- 1 шт., напольно-сверлильный станок - 2Н118- 2шт., настольный верстак с тисками - 30 шт., стул - 30 шт., заточной станок - 1 шт., св., плита рихтовальная, верстак, оборудованный слесарными тисками; монтажно-сборочный стол; стол с ручным прессом; комплект инструмента для выполнения слесарных, механосборочных, ремонтных работ, устройства для расположения рабочих, контрольно-измерительных инструментов, документации, пресс винтовой ручной; ножницы рычажные маховые; стол с плитой разметочной; плита для правки металла; стол (верстак) с прижимом, ящик для стружки, наборы контрольно-измерительных инструментов, механизированные инструменты.

Е) Мастерская: «Участок аддитивных установок»

Комплект мебели для учебного процесса.

Мультимедийное оборудование: Персональный компьютер 1 в сборе "ЮСТ" модель "Офис", 3 шт.; Персональный компьютер Intel Core i7-7700K;

Средства обучения: 3D принтер Picasso Desidner; материал печати для 3D-принтера, стартовый комплект расходных материалов, мойка, Промышленный пылесос RUWAC DS1400L, Жалюзи горизонтальные 3,33м2; Комплекс электроискровой;

Компрессор пневматический СБ 4/С-50 EV 65;

Пневматическая резбонарезная установка AQ-08-950 700 об.мин.; Рабочее место (стол 2040.x1500, тумба встроенная 400x750)139ауд.; Рабочее место (стол, тумба встроен. подставка под с/б)329ауд.;

СТАНОК ТОКАРНОВИНТОРЕЗНЫЙ 1А625;

Станок вертикальный фрезерный 6520;

Тиски станочные 128 самоцентр. тип 950 Gerardi (Z3E032-79502200); Тиски станочные лекальные 125 мм неповоротные; Тиски станочные лекальные 100 мм неповоротные, 2 шт.; Тиски станочные неповоротные 7200-0214-05; Токарный п/автомат с ЧПУ ТПК-125Т; Токарный п/автомат ТПК-125; Тумба инструментальная, 2 шт.; Тумба-подставка для станка; Шкаф раздевательный двухсекционный, 4 шт.; Штангенциркуль 150/0,01 эл. кругл. губ. IP67 16EWR Mahr, 2 шт.; Тележка инструментальная открытая, 3 шт.;

4.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

Основная и дополнительная литература

№№ п/п	Список используемой литературы (<i>печатные издания, электронные издания за последние 5 лет</i>)	Количество экземпляров, имеющих в библиотеке, или ссылка на ЭБС
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1	Акулович, Л. М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении : учебное пособие / Л. М. Акулович, В. К. Шелег. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2020. — 488 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-009917-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1109569 (дата обращения: 24.04.2023). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
2	Звонцов, И. Ф. Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 696 с. - I Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/107286	Электронный ресурс
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1	Проектирование машиностроительных производств [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению расчетно-графической работы студентами всех форм обучения / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет" ; составитель Г. А. Мелетьев. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2022. - 31 с. :	15

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за период обучения. Форма промежуточной аттестации – экзамен и дифференцированный зачет.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины.

Формы текущего контроля успеваемости: решение технологических задач, и выполнение лабораторных работ.

№	Наименование темы	Код формируемой компетенции	Результаты обучения по дисциплине		Формы контроля
			уметь	знать	
1	МДК 02.01 ПМ Технологический процесс и технологическая документация по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования	ОК 01 - ОК 11, ПК 2.1 - ПК 2.10	Читать и выполнять чертежи элементов систем водоснабжения и водоотведения.	Состав и порядок разработки проектной документации.	Решение технологических задач, и выполнение лабораторных работ.
2	Раздел 1 МДК 02.01 Технологический процесс сборки узлов и изделий	ОК 01 - ОК 11, ПК 2.1 - ПК 2.10	Работать с нормативными правовыми актами, осуществлять поиск необходимого оборудования.	Строительные нормы и правила.	Решение технологических задач, и выполнение лабораторных работ.
3	Тема 1.1.1 Основные понятия сборки узлов и изделий		Составлять ведомости и спецификации оборудования и материалов, элементов проектируемых систем водоснабжения и водоотведения.	Технологию выполнения строительно-монтажных работ.	
4	Тема 1.1.2 Система автоматизированного проектирования САД для создания объекта сборки	ОК 01 - ОК 11, ПК 2.1 - ПК 2.10	Выполнять и оформлять расчеты проектируемых элементов систем водоснабжения и водоотведения.	Передовые технологии и современное оборудование.	

5	Тема 1.1.3 Системы автоматизированного проектирования при выборе конструктивного исполнения сборочного инструмента, технологических приспособлений и оборудования	ОК 01 - ОК 11, ПК 2.1 - ПК 2.10	Пользоваться расчетными программами.	Основные гидротехнические сооружения, используемые в системах водоснабжения и водоотведения.	Решение технологических задач, и выполнение лабораторных работ.
6	Тема 1.1.4 Технология сборки соединений	ОК 01 - ОК 11, ПК 2.1 - ПК 2.10	Выполнять расчеты элементов санитарно-технических систем.	Современное насосное оборудование.	
7	Тема 1.1.5 Системы автоматизированного проектирования при выполнении расчётов параметров сборки узлов или изделий		Читать и выполнять чертежи санитарно-технических систем. Применять современные технологии строительства систем водоснабжения и водоотведения.	Основы проектирования и конструирования.	Решение технологических задач, и выполнение лабораторных работ.
8	Тема 1.1.6 Сборка типовых сборочных единиц	ОК 01 - ОК 11, ПК 2.1 - ПК 2.10	Использовать информационные технологии при подборе и поиске необходимого оборудования.	Состав и порядок разработки проектной документации.	
9	Тема 1.1.7 Основы разработки технологических процессов по сборке узлов и изделий	ОК 01 - ОК 11, ПК 2.1 - ПК 2.10	Разрабатывать технологические схемы очистки природных и сточных вод, схемы обработки осадков.	Строительные нормы и правила.	Решение технологических задач, и выполнение лабораторных работ.
10	Раздел 2 МДК 02.01 Технологическая документация по сборке узлов или изделий	ОК 01 - ОК 11, ПК 2.1 - ПК 2.10	Читать и выполнять чертежи элементов систем водоснабжения и водоотведения.	Технологию выполнения строительно-монтажных работ.	
11	Тема 1.2.1 Классификация технологической документации по сборке изделий.	ОК 01 - ОК 11, ПК 2.1 - ПК 2.10	Работать с нормативными правовыми актами, осуществлять поиск необходимого оборудования.	Передовые технологии и современное оборудование.	Решение технологических задач, и выполнение

12	Тема 1.2.2 Технологическая документация в условиях мелкосерийного и крупносерийного производств.	ОК 01 - ОК 11, ПК 2.1 - ПК 2.10	Составлять ведомости и спецификации оборудования и материалов, элементов проектируемых систем водоснабжения и водоотведения.	Основные гидротехнические сооружения, используемые в системах водоснабжения и водоотведения.	лабораторных работ.
13	Тема 1.2.3 Разработка маршрутной и операционной технологии сборки узлов или изделий	ОК 01 - ОК 11, ПК 2.1 - ПК 2.10	Выполнять и оформлять расчеты проектируемых элементов систем водоснабжения и водоотведения.	Современное насосное оборудование.	Решение технологических задач, и выполнение лабораторных работ.
14	Тема 1.2.4 Системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке узлов или изделий	ОК 01 - ОК 11, ПК 2.1 - ПК 2.10	Разрабатывать технологические схемы очистки природных и сточных вод, схемы обработки осадков.	Основы проектирования и конструирования.	Решение технологических задач, и выполнение лабораторных работ.
15	Раздел 3 МДК 02.01 Разработка планировок участков сборочных цехов машиностроительных производств с применением систем автоматизированного проектирования	ОК 01 - ОК 11, ПК 2.1 - ПК 2.10	Читать и выполнять чертежи элементов систем водоснабжения и водоотведения.	Состав и порядок разработки проектной документации.	Решение технологических задач, и выполнение лабораторных работ.
16	Тема 1.3.1 Основы для разработки планировок сборочных механических цехов	ОК 01 - ОК 11, ПК 2.1 - ПК 2.10	Работать с нормативными правовыми актами, осуществлять поиск необходимого оборудования.	Строительные нормы и правила.	Решение технологических задач, и выполнение лабораторных работ.
17	Тема 1.3.2 Расчёт и разработка плана размещения сборочного оборудования	ОК 01 - ОК 11, ПК 2.1 - ПК 2.10	Составлять ведомости и спецификации оборудования и материалов, элементов проектируемых систем водоснабжения и водоотведения.	Технологию выполнения строительно-монтажных работ.	Решение технологических задач, и выполнение лабораторных работ.
18	Тема 1.3.3 Применение систем автоматизированного проектирования для разработки планировки	ОК 01 - ОК 11, ПК 2.1 - ПК 2.10	Выполнять и оформлять расчеты проектируемых элементов систем водоснабжения и водоотведения.	Передовые технологии и современное оборудование.	Решение технологических задач, и выполнение лабораторных работ.

	сборочного цеха		водоотведения.		технологических задач, и
19	МДК 02.02 ПМ Управляющие программы для автоматизированной сборки узлов или изделий	ОК 01 - ОК 11, ПК 2.1 - ПК 2.10	Выполнять расчеты элементов санитарно-технических систем.	Современное насосное оборудование.	выполнение лабораторных работ.
20	Раздел 1 МДК 02.02 Основы программирования сборочного процесса узлов или изделий	ОК 01 - ОК 11, ПК 2.1 - ПК 2.10	Читать и выполнять чертежи санитарно-технических систем. Применять современные технологии строительства систем водоснабжения и водоотведения.	Основы проектирования и конструирования.	Решение технологических задач, и выполнение лабораторных работ.
21	Тема 2.1.1 Основные этапы сборочного процесса	ОК 01 - ОК 11, ПК 2.1 - ПК 2.10	Использовать информационные технологии при подборе и поиске необходимого оборудования.	Состав и порядок разработки проектной документации.	
22	Тема 2.1.2 Автоматизированное сборочное оборудование		Разрабатывать технологические схемы очистки природных и сточных вод, схемы обработки осадков.	Строительные нормы и правила.	
23	Тема 2.1.3 Введение в программирование сборки узлов или изделий	ОК 01 - ОК 11, ПК 2.1 - ПК 2.10	Читать и выполнять чертежи элементов систем водоснабжения и водоотведения.	Технологию выполнения строительно-монтажных работ.	Решение технологических задач, и выполнение лабораторных работ.
24	Раздел 2 МДК 02.02 Разработка и реализация управляющих программ для сборки узлов или изделий	ОК 01 - ОК 11, ПК 2.1 - ПК 2.10	Работать с нормативными правовыми актами, осуществлять поиск необходимого оборудования.	Передовые технологии и современное оборудование.	
25	Тема 2.3.1 Методы программирования сборочного процесса	ОК 01 - ОК 11, ПК 2.1 - ПК 2.10	Составлять ведомости и спецификации оборудования и материалов, элементов проектируемых систем водоснабжения и водоотведения.	Основные гидротехнические сооружения, используемые в системах водоснабжения и водоотведения.	

26	Тема 2.3.2 Управление станком с программным управлением	ОК 01 - ОК 11, ПК 2.1 - ПК 2.10	Выполнять и оформлять расчеты проектируемых элементов систем водоснабжения и водоотведения.	Современное насосное оборудование.	Решение технологических задач, и выполнение
27	Тема 2.3.3 Программирование сборочного процесса в САМ-системе	ОК 01 - ОК 11, ПК 2.1 - ПК 2.10	Пользоваться расчетными программами.	Основы проектирования и конструирования.	лабораторных работ.

Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине, 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 квалификационного экзамена и дифференцированного зачета оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

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.

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 2023-2024 учебный год по дисциплине ПМ.02 Разработка технологических процессов для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе, автоматизированном: в Раздел 4 условия реализации программы дисциплины (Информационное обеспечение обучения) внесены изменения в список основной и дополнительной литературы.

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК общетехнических дисциплин.

«30» августа 2023 г. (протокол № 1).

Председатель ПЦК  /Кузнецов Е.Ю./

Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2024-2025 учебный год по дисциплине ПМ.02 Разработка технологических процессов для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе, автоматизированном: в Раздел 4 условия реализации программы дисциплины (Информационное обеспечение обучения) внесены изменения в список основной и дополнительной литературы.

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК общетехнических дисциплин.

«30» августа 2024 г. (протокол № 1).

Председатель ПЦК  /Кузнецов Е.Ю./