

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ
Профессор

А.А. Панфилов

« 02 » сентября 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.02 Разработка технологических процессов для сборки узлов и изделий в
механосборочном производстве, в том числе автоматизированном»
(наименование профессионального модуля)

для специальности среднего профессионального образования
технического профиля (для глухих и слабослышащих)
(наименование профиля)

15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства»
(наименование специальности)

Владимир, 2019

Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.02 Разработка технологических процессов для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе автоматизированном» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства» (утвержденным приказом №1561 от 9 декабря 2016 г.)


Кафедра-разработчик: «Технология машиностроения» (далее - ТМС).

Рабочую программу составил: Новикова Ю.А.  преподаватель КИТП ВлГУ.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМС
протокол № 9 от « 13 » мая 2021 года

Заведующий кафедрой ТМС  Морозов В.В.
(наименование кафедры) (подпись) Ф.И.О.


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии КИТП ВлГУ
протокол № 10 от « 13 » мая 2021 года

Директор КИТП ВлГУ  Н.Е. Мишулина

Программа переутверждена:

на 2021 - 2022 учебный год,

протокол заседания кафедры № 1 от 29.08.2021

Заведующий кафедрой ТМС  Морозов В.В.
(наименование кафедры) (подпись) Ф.И.О.

протокол заседания учебно-методической комиссии КИТП № 2 от 20.09.2021

Директор КИТП ВлГУ  Н.Е. Мишулина

Программа переутверждена:

на _____ учебный год,

протокол заседания кафедры № _____ от _____

Заведующий кафедрой _____
(наименование кафедры) (подпись) Ф.И.О.

протокол заседания учебно-методической комиссии КИТП № _____ от _____

Директор КИТП ВлГУ _____ Н.Е. Мишулина

Программа переутверждена:

на _____ учебный год,

протокол заседания кафедры № _____ от _____

Заведующий кафедрой _____
(наименование кафедры) (подпись) Ф.И.О.

протокол заседания учебно-методической комиссии КИТП № _____ от _____

Директор КИТП ВлГУ _____ Н.Е. Мишулина

Программа переутверждена:

на _____ учебный год,

протокол заседания кафедры № _____ от _____

Заведующий кафедрой _____
(наименование кафедры) (подпись) Ф.И.О.

протокол заседания учебно-методической комиссии КИТП № _____ от _____

Директор КИТП ВлГУ _____ Н.Е. Мишулина

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 Разработка технологических процессов для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе автоматизированном»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Разрабатывать технологические процессы для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе автоматизированном» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций¹

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	<i>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</i>
ОК 2.	<i>Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</i>
ОК 3.	<i>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</i>
ОК 4.	<i>Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</i>
ОК 5.	<i>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста</i>
ОК 6.	<i>Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей</i>
ОК 7.	<i>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</i>
ОК 8.	<i>Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</i>
ОК 9.	<i>Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</i>
ОК 10.	<i>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке</i>
ОК 11.	<i>Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере</i>

¹ В данном подразделе указываются только те компетенции, которые формируются в рамках данного модуля и результаты которых будут оцениваться в рамках оценочных процедур по модулю.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
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.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен¹:

иметь практический опыт	использования шаблонов типовых схем сборки изделий; выбора способов базирования соединяемых деталей; выбора технологических маршрутов для соединений из базы маршрутов, разработанных ранее; поиска и анализа необходимой информации для выбора наиболее подходящих технологических решений;
--------------------------------	---

¹ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	<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>
<p>уметь</p>	<p>определять последовательность выполнения работы по сборке узлов или изделий;</p> <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</p>

	<p>документации (ЕСКД); определять последовательность сборки узлов и деталей; рассчитывать параметры процесса сборки узлов или изделий согласно требованиям нормативной документации; использовать САЕ системы при выполнении расчётов параметров сборки узлов и деталей; выбирать и применять сборочный инструмент, материалы в соответствии с технологическим решением; применять системы автоматизированного проектирования для выбора инструмента и приспособлений для сборки узлов или изделий; оформлять технологическую документацию; оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках производств; применять системы автоматизированного проектирования при оформлении карт технологического процесса сборки; составлять управляющие программы для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве; применять системы автоматизированного проектирования для разработки управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования; реализовывать управляющие программы для автоматизированной сборки узлов или изделий; пользоваться технологической документацией при разработке управляющих программ по сборке узлов или изделий; эксплуатировать технологические сборочные приспособления для удовлетворения требования технологической документации и условий технологического процесса; осуществлять компоновку участка сборочного цеха согласно технологическому процессу; применять системы автоматизированного проектирования и САД технологии для разработки планировки;</p>
<p>знать</p>	<p>технологические формы, виды и методы сборки; принципы организации и виды сборочного производства; этапы проектирования процесса сборки; комплектование деталей и сборочных единиц; последовательность выполнения процесса сборки; виды соединений в конструкциях изделий; подготовка деталей к сборке; назначение и особенности применения подъёмно-транспортного, складского производственного оборудования; основы ресурсосбережения и безопасности труда на участках механосборочного производства; 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;</p>

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;
автоматизированную подготовку программ систем автоматизированного проектирования;
системы автоматизированного проектирования и их классификацию;
виды программ для преобразования исходной информации;
последовательность автоматизированной подготовки программ;
последовательность реализации автоматизированных программ;
коды и макрокоманды стоек ЧПУ в соответствии с международными стандартами;

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

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов в профессиональном модуле	494
Из них на освоение МДК	326
В том числе, самостоятельная работа	
на практики, в том числе: ¹	
• учебную	144
• производственную	

¹ Количество часов по практике указывается в случае наличия ее в учебном плане.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объём профессионального модуля, час.	Объём взаимодействия с преподавателем, час.					Самостоятельная работа ¹		
			Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.							
			Обучение по МДК, в час.		Практики					
Лабораторных занятий	Курсовых работ (проектов)	учебная, часов	производственная часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)	всего, часов	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
ПК 2.1 - ПК 2.6 ПК 2.9 - ПК 2.10 ОК 01 - ОК 11	Раздел 01. Разработка технологического процесса и оформление технологической документации по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования.	192	168	90		108	-	24		
ПК 2.7 ПК 2.8 ОК 01 - ОК 11	Раздел 02. Разработка и реализация управляющих программ для автоматизированной сборки узлов и изделий. Учебная практика (по профилю специальности), часов	134	120	72		36	-	14		
	Экзамен по модулю	24								
	Всего:	494	288	162		144		38		

¹ Тематика самостоятельных работ в рамках образовательной программы планируется в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием профессионального модуля

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ) «ПМ.02 Разработка технологических процессов для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе автоматизированном»

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
Раздел 01 ПМ. Разработка технологического процесса и оформление технологической документации по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	192
МДК 02.01 ПМ Технологический процесс и технологическая документация по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	168
Раздел 1 МДК 02.01 Технологический процесс сборки узлов и изделий	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	92
Тема 1.1.1 Основные понятия сборки узлов и изделий	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	6
	<p>1. Общие вопросы технологии сборки: основные понятия и определения.</p> <p>2. Классификация соединений деталей машин.</p> <p>3. Конструкторские и технологические размерные цепи. Реализация размерных связей в процессе сборки. Основы расчёта размерных цепей.</p> <p>4. Причины отклонений в размерных связях, возникающих при сборке узлов и изделий. Проявление отклонений формы, относительного поворота поверхностей деталей и расстояния между ними.</p> <p>5. Деформирование деталей в процессе сборки.</p> <p>6. Качество сборки: подготовка деталей к сборке, точность сборки, методы достижения заданной точности сборки, технический контроль качества сборки, окраска изделий.</p> <p>7. Погрешности измерений. Выбор и разработка методов и средств оценки точности геометрических показателей узлов и изделий.</p> <p>8. Классификация и характеристика сборочного оборудования. Сборочные станки. Сборочные линии.</p> <p>9. Инструмент и приспособления, применяемые при сборке: ручной и механизированный сборочный инструмент, универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе.</p>	

	10. Основы ресурсосбережения и охраны труда на участках механосборочных производств.	
	Тематика лабораторных работ Проведения расчётов параметров сборочных процессов узлов и изделий (инд. задания);	12
	Содержание	6
Тема 1.1.2 Система автоматизированного проектирования САД для создания объекта сборки	1. Создание и редактирование объекта сборки. 2. Редактирование геометрических объектов сборки. 3. Основы трехмерного моделирования сборочного процесса.	4
	Тематика практических занятий	4
	1. Практическое занятие «Создание и редактирование сборочного объекта» (по вариантам).	6
	Содержание	
Тема 1.1.3 Системы автоматизированного проектирования при выборе конструктивного исполнения сборочного инструмента, технологических приспособлений и оборудования	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.	4
	Тематика практических занятий	4
	1. Практическое занятие «Подбор конструктивного исполнения инструмента для сборки узлов или изделий с применением САПР» (по вариантам).	6
	Содержание	
Тема 1.1.4 Технология сборки соединений	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, поллучаемых развальцовыванием, заклёпочных, сваркой, пайкой, склеиванием. Расчёт сборки неподвижного соединения с натягом.	4
	Тематика практических занятий	2
	1. Практическое занятие «Расчёт болтового соединения».	2
	2. Практическое занятие «Расчёт неразъёмных соединений» (по вариантам).	6
	Содержание	
Тема 1.1.5 Системы автоматизированного проектирования при выполнении расчётов	1. Обзор систем САПР для выполнения расчётов параметров сборки: САЕ-системы. 2. Этапы выполнения расчёта технологических параметров сборочного процесса.	

параметров сборки узлов или изделий	3. Основы работы в САЕ-системе: интерфейс, панели инструментов, входной язык системы, типы данных, ввод и редактирование формул, настройка параметров вычислений.	4
	Тематика практических занятий	
Тема 1.1.6 Сборка типовых сборочных единиц	1. Практическое занятие «Расчёт параметров сборки изделия (по вариантам) САЕ-системе».	4
	Содержание	8
	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 сборки в зависимости от вида.	
	4. Сборка шагнуно-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	8
		2
	2	
	4	
	8	
Тема 1.1.7 Основы разработки технологических процессов по сборке узлов и изделий	Содержание	
	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.	

	<p>5. Схема сборки изделия: общая и узловая. Определение целесообразности стелени разбивки изделия на сборочные единицы (узлы) и последовательность соединения всех единиц сборки и деталей.</p> <p>6. Определение необходимого перечня операций сборки изделий или узлов. Назначение технологических баз.</p> <p>7. Выбор сборочного оборудования и средств технологического оснащения для осуществления сборочного процесса.</p> <p>8. Проверка качества сборки соединения.</p> <p>Тематика практических занятий</p> <p>1. Практическое занятие «Проведение анализа сборочной единицы (по вариантам) на технологичность».</p> <p>2. Практическое занятие «Размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла (по вариантам)».</p> <p>3. Практическое занятие «Размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла (по вариантам)».</p> <p>4. Практическое занятие «Составление схемы общей и узловой сборки изделия (по вариантам)».</p> <p>5. Практическое занятие «Разработка технологического процесса сборки изделия (по вариантам)».</p>	<p>10</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>48</p> <p>4</p>
<p>Раздел 2 МДК 02.01 Технологическая документация по сборке узлов или изделий</p> <p>Тема 1.2.1 Классификация технологической документации по сборке изделий.</p>	<p>Содержание</p> <p>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.</p> <p>2. Технологическая документация по сборке изделий: основная и вспомогательная, документация общего и специального назначения.</p> <p>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</p>	

	(групповой) операции.	
	Тематика лабораторных работ Применения САЕ систем для расчётов параметров сборочного процесса (инд. задания);	12
	Содержание	4
Тема 1.2.2 Технологическая документация в условиях мелкосерийного и крупносерийного производств.	1. Технологическая документация в условиях единичного (мелкосерийного) производства: технологические схемы сборки, карты маршрутной технологии и сборочный чертёж.	
	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
	2. Практическое занятие «Составление и оформление технологической карты сборочного процесса узла (по вариантам)».	2
	Содержание	6
Тема 1.2.3 Разработка маршрутной и операционной технологии сборки узлов или изделий	1. Анализ единичного и группового технологического процесса сборки и выбор необходимых операций.	
	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
	Содержание	6
Тема 1.2.4 Системы автоматизированного проектирования при разработке технологий	1. Системы автоматизированного проектирования технологического процесса в сборочном машиностроительном производстве: особенности, место СА_ПР в машиностроитель-	

гической документации по сборке узлов или изделий	ном производстве.	
	2. Виды САПР, применяемые в сборочном технологическом процессе. САД системы.	
	3. Особенности работы САПР и их применения для целей разработки технологической документации сборки изделий или узлов.	4
	Тематика практических занятий	
	1. Практическое занятие «Оформление комплектной технологической карты в САД-системе».	2
	2. Практическое занятие «Оформление технологической карты в САД-системе».	2
Раздел 3 МДК 02.01 Разработка участков сборочных цехов машиностроительных производств с применением систем автоматизированного проектирования		28
Тема 1.3.1 Основы для разработки планировок сборочных механических цехов	Содержание	4
	1. Нормативная документация для разработки планировок сборочных цехов: правила и нормы СНиП СП 18.13330.2011 Генеральные 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	Тематика практических занятий и лабораторных работ	-
	1. Состав и количество сборочного оборудования. Коэффициент загрузки оборудования.	4
	2. Режим работы и фонды рабочего времени. Состав персонала и расчёт численности. 3. Компоновка и планировка производственной площади.	
	Тематика практических занятий	8
	1. Практическое занятие «Определение состава и количества сборочного оборудования машиностроительного цеха».	2
	2. Практическое занятие «Расчёт численности персонала сборочного цеха».	2
Тема 1.3.3 Применение систем автоматизированного проектирования для разра-	3. Практическое занятие «Составление планировки оборудования».	4
	Содержание	4
	1. Обзор систем автоматизированного проектирования для проектирования сборочных цехов.	

ботки планировки сборочного цеха	2. Основы составления планировок в САПР: приёмы и методы эффективной работы при составлении планировок сборочных цехов.	8
	3. Работа с библиотекой планировочных цехов в САД-системе.	
	Тематика практических занятий	
	1. Практическое занятие «Составление планировки сборочного цеха в САД-системе».	8
Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 1		24
	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.	108
Учебная практика раздела 1		
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 САД/САМ систем для сборки изделий. 3. Ознакомление с автоматизированным рабочим местом оператора сборочного станка и реализация управляющей программы по сборке узлов или изделий.	
Раздел 02 ПМ Разработка и реализация управляющих программ для автоматизированной сборки узлов или изделий		134
МДК 02.02 ПМ Управляющие программы для автоматизированной сборки узлов или изделий		120
Раздел 1 МДК 02.02 Основы программирования сборочного процесса узлов или изделий		60
Тема 2.1.1 Основные этапы сборочного процесса	Содержание	8
	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.	
	Тематика практических занятий	16
	1. Практическое занятие «Создание и редактирование сборочного объекта» (инд. задание)	16
Тема 2.1.2 Автоматизированное сборочное оборудование	Содержание	8
	1. Автоматизация сборки. Виды автоматизированного сборочного оборудования, применяемые на сборочных участках машиностроительных производств. Автоматизированные линии сборки. 2. Особенности устройства и конструкции сборочного оборудования с программным управлением.	

	<p>3. Оценка подготовленности конструкции изделия к автоматизированной сборке.</p> <p>Тематика практических занятий</p> <p>1. Практическое занятие «Описание принципа работы станка с программным управлением при сборке изделия».</p>	8
<p>Тема 2.1.3 Введение в программирование сборки узлов или изделий</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Основы программирования сборочного оборудования. Этапы подготовки управляющей программы: анализ сборочного чертежа детали, выбор станка и инструмента, приспосабливаний, технологических и размерных баз.</p> <p>2. Написание простой управляющей программы для сборки изделия. Создание управляющей программы для сборки изделия на персональном компьютере.</p> <p>3. Передача управляющей программы на станок. Проверка управляющей программы на станке. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ.</p> <p>Тематика практических занятий</p> <p>1. Практическое занятие «Составление простой управляющей программы для сборки изделия».</p>	8
<p>Раздел 2 МДК 02.02 Разработка и реализация управляющих программ для сборки узлов или изделий</p> <p>Тема 2.3.1 Методы программирования сборочного процесса</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Программирование при помощи CAD/CAM/CAE-систем.</p> <p>2. Общая схема работы с CAD/CAM системой при сборке.</p> <p>3. Эффективные приёмы программирования в CAD/CAM системах.</p> <p>Тематика лабораторных работ</p> <p>Подбор конструктивного исполнения инструмента для сборки узлов к.ли изделий с применением САПР</p>	60
<p>Тема 2.3.2 Управление станком с программным управлением</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Основные основные режимы работы станка для сборки узлов или изделий.</p> <p>2. Реализация управляющей программы для сборочного станка.</p> <p>3. Управление режимами сборки узлов или изделий.</p> <p>Тематика лабораторных работ</p> <p>Расчёт параметров сборки изделия (по вариантам) в среде САПР</p>	12
<p>Тема 2.3.3 Программирование сборочного процесса в САМ-системе</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Обзор технологии сборки с применением САМ-систем.</p> <p>2. Инструменты сборочного процесса в САМ-системе.</p> <p>3. Оценка точности сборки узлов или деталей в САМ-системе.</p>	12

Тематика практических занятий		
	1. Практическое занятие «Программирование сборки изделия в САМ-системе (по вариантам)».	12
	2. Практическое занятие «Программирование сборки узла в САМ-системе (по вариантам)».	6
Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 2		
1. Составление управляющей программы сборки (по вариантам)		
2. Составление управляющей программы сборки в САМ-системе (по вариантам)		
Учебная практика раздела 2		
Виды работ		
1. Реализация разработанных управляющих программ на сборочном станке для сборки узлов и изделий различного назначения.		
2. Разработка управляющих программ на сборочном станке для сборки узлов и изделий различного назначения.		
Экзамен по модулю		24
Всего		494

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет технологии машиностроения.

Лаборатория систем автоматизированного проектирования.

Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета технологии машиностроения: Автоматизированное рабочее место преподавателя – 1 шт. Доска информационная – 1 шт.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п 6.2.3 Примерной программы по профессии/специальности.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

3.2.1 Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС СПО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
Основная литература			
1. Тотай, А. В. Технология машиностроения : учебник и практикум для СПО / А. В. Тотай [и др.] ; под общ. ред. А. В. Тотая. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 239 с.	2017	-	-
2. Рахимьянов, Х. М. Технология машиностроения: сборка и монтаж : учебное пособие для СПО / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 241 с.	2017	-	-
Дополнительная литература			
1. Жолобов, А. А. Технология автоматизированного производства : учебник для вузов / А. А. Жолобов. — Минск : Дизайн ПРО, 2000. — 624 с.	2000	-	-
2. Технология машиностроения: В 2 т. Т. 2. Производство машин : учебник для вузов / В. М. Бурцев, А. С. Васильев, О. М. Деев [др.] ; под ред. Г. Н. Мельникова. — М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1999. — 640 с.	1999	-	-
3. Холодкова А. Г. Общая технология машиностроения : учеб. пособие для нач. проф. образования / А. Г. Холодкова. — М.: Издательский центр «Академия», 2005. — 224 с.	2005	-	-

3.2.2. Периодические издания

3.2.3. Интернет-ресурсы Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа <http://window.edu.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

<i>Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля</i>	Критерии оценки	Методы оценки
<i>ПК 2.1 Планировать процесс выполнения своей работы в соответствии с производственными задачами по сборке узлов или изделий.</i>	Определяет последовательность выполнения своей работы. Планирует процесс выполнения работы.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
<i>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.</i>	Определяет требуемую информацию для выбора технологических решений. Собирает и анализирует необходимую информацию.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
<i>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.</i>	Разрабатывает технологическую документацию по сборке узлов или изделий. Анализирует конструкторскую документацию. Применяет системы автоматизированного проектирования	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
<i>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.</i>	Выполняет расчёт параметров сборочного процесса узлов или изделий. Применяет нормативную документацию при выполнении расчётов. Использует системы автоматизированного проектирования для осуществления расчётов.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
<i>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.</i>	Выбирает конструктивное исполнение сборочного инструмента, материал исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования. Применяет системы автоматизированного проектирования при выборе инструментов, технологических приспособлений и оборудования.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

<p><i>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.</i></p>	<p>Оформляет маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий. Применяет системы автоматизированного проектирования для оформления технологической документации.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p><i>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.</i></p>	<p>Разрабатывает управляющие программы для автоматизированного сборочного оборудования. Применяет системы автоматизированного проектирования для разработки управляющих программ.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p><i>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.</i></p>	<p>Реализует управляющие программы для автоматизированной сборки узлов или изделий на автоматизированном сборочном оборудовании. Применяет разработанную технологическую документацию при реализации управляющих программ на авторизированных сборочных станках.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p><i>ПК 2.9 Организовывать эксплуатацию технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса сборки узлов или изделий соответственно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса.</i></p>	<p>Организует эксплуатацию технологических сборочных приспособлений. Применяет требования технологической документации при организации эксплуатации.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p><i>ПК 2.10 Разрабатывать планировки участков сборочных цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</i></p>	<p>Составляет планировки участков сборочных цехов машиностроительных производств. Применяет системы автоматизированного проектирования при разработке планировок сборочных цехов.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>

<p><i>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</i></p>	<p>Ведёт поиск и анализ требуемой информации для осуществления профессиональной деятельности. Выбирает варианты решения поставленных задач на основании имеющейся и выбранной информации в своей профессиональной деятельности. Разрабатывает и предлагает варианты решения нетривиальных задач в своей работе.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p><i>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</i></p>	<p>Задействует различные механизмы поиска и систематизации информации. Анализирует, выбирает и синтезирует необходимую информацию для решения задач и осуществления профессиональной деятельности.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p><i>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</i></p>	<p>Определяет вектор своего профессионального развития. Приобретает необходимые навыки и умения для осуществления личностного развития и повышения уровня профессиональной компетентности.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p><i>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</i></p>	<p>Умеет работать в коллективе и взаимодействовать с подчинёнными и руководством. Обладает высокими навыками коммуникации. Участствует в профессиональном общении и выстраивает необходимые профессиональные связи и взаимоотношения.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p><i>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста</i></p>	<p>Грамотно устно и письменно излагает свои мысли. Применяет правила делового этикета, делового общения и взаимодействия с подчинёнными и руководством.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p><i>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей</i></p>	<p>Проявляет активную гражданскую и патриотическую позицию. Демонстрирует осознанное поведение при взаимодействии с окружающим миром.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>

<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Участвует в сохранении окружающей среды. Применяет основные правила поведения и действий в чрезвычайных ситуациях. Содействует ресурсосбережению в производственном процессе и бытовой жизни.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>Укрепляет и сохраняет своё здоровье с помощью физической культуры. Поддерживает физическую подготовку на необходимом и достаточном уровне для выполнения профессиональных задач и сохранения качества здоровья.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Применяет современные средства коммуникации, связи и информационные технологии в своей работе.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p><i>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке</i></p>	<p>Применяет различные виды специальной документации на отечественном и иностранном языках в своей профессиональной деятельности.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p><i>ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере</i></p>	<p>Определяет этапы осуществления предпринимательской деятельности. Разрабатывает бизнес-план. Осуществляет поиск инвесторов. Оценивает инвестиционную привлекательность и рентабельность своего бизнес-проекта.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>

Рецензент (эксперт):

Трусов Е.С.
(фамилия, инициалы)

ген. директор
(заполняемая должность)

ООО "НТЦ "Композит"
(место работы)

[Handwritten signature]

