



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»
(БГТУ)

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО БГТУ

О.Н. Федонин

«20» апреля 2023 г.

Фонд оценочных средств

профессионального модуля

ПМ.03 РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В
МЕХАНОСБОРОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Специальность:	15.02. 16 «Технология машиностроения»
Уровень образования выпускника:	среднее профессиональное образование (СПО)
Программа подготовки специалиста среднего звена (ППССЗ):	базовая
Присваиваемая квалификация:	техник-технолог
Форма обучения:	очная
Срок получения СПО по ППССЗ:	3 года 10 месяцев
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ:	основное общее образование

Брянск 2023

Фонд оценочных средств
профессионального модуля
ПМ.03 РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В
МЕХАНОСБОРОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

для специальности 15.02.16. «Технология машиностроения»

Разработал

– преподаватель ПК БГТУ

Л.М.Курашова

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании
предметно-цикловой комиссии «Технология
машиностроения» ПК БГТУ (далее — ПЦК)
от «20» апреля 2023г протокол № 9

Председатель ПЦК

Л.М. Курашова

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ
по учебно-методической работе

Т. Е. Балашова

© Л.М.Курашова

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет»

Содержание

I Паспорт фонда оценочных средств.....	4
1.1 Общие положения.....	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке...	5
3.Оценка уровня освоения учебной дисциплины	5
3.1 Формы и методы оценивания.....	5
4.Комплект материалов для оценки освоенных умений и усвоенных знаний по дисциплине	11
4.1 Текущий контроль.....	11
4.2 Комплект материалов для проведения практических занятий	65
4.3 Промежуточный контроль знаний.....	66
5.Информационное обеспечение реализации программы учебной дисциплины.....	74
Лист согласования.....	76

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1 Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения», освоивших программу профессионального модуля **ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве**.

ФОС включают контрольные материалы для проведения текущего, рубежного контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС разработан в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения» и рабочей программы профессионального модуля **ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве**, позволяет осуществить комплексную оценку овладения следующими профессиональными и общими компетенциями, предусмотренными ФГОС по специальности СПО 15.02.16 Технология машиностроения.

1.2 В рамках освоения программы учебной дисциплины у обучающихся формируются общие компетенции:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК9	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

и профессиональные компетенции:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве
ПК 3.1.	Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации
ПК3.2	Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий
ПК3.3	Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том

	числе с применением систем автоматизированного проектирования
ПК3.4	Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства
ПК3.5	Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению

1.3 Формы контроля и оценивания учебной дисциплины

Формой итоговой аттестации, предусмотренной учебным планом специальности, по профессиональному модулю ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве является экзамен.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1 В результате освоения профессионального модуля ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве, обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 15.02.16 Технология машиностроения умениями, знаниями.

Требования к уровню подготовки, перечень контролируемых компетенций

Требования к уровню подготовки по УД	Перечень контролируемых компетенций
<p>уметь:</p> <p>- У 1- анализировать технические условия на сборочные изделия, проверять сборочные единицы на технологичность при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, применять конструкторскую и технологическую документацию по сборке изделий при разработке технологических процессов сборки, разрабатывать технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, рассчитывать показатели эффективности использования основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства, учитывать особенности монтажа машин и агрегатов, определять и выбирать виды и формы организации сборочного процесса, организовывать производственные и технологические процессы механосборочного производства;</p> <p>-У 2 - выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке технологического процесса, выбирать приемы сборки узлов и механизмов для осуществления сборки, выбирать сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, выбирать подъёмно-транспортное оборудование для осуществления сборки изделий;</p> <p>- У 3 - использовать технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, соблюдать требования по внесению изменений в технологический процесс по сборке изделий, применять</p>	<p>ОК 01-05, ОК07, ОК09 ПК3.1-3.6.</p>

<p>системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке изделий, проводить расчеты сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, осуществлять техническое нормирование сборочных работ, рассчитывать количество оборудования, рабочих мест, производственных рабочих механосборочных цехов;</p> <p>- У 4 - обеспечивать точность сборочных размерных цепей, осуществлять монтаж металлорежущего оборудования, выбирать способы и руководить выполнением такелажных работ, осуществлять установку машин на фундаменты, проверять рабочие места на соответствие требованиям, определяющим эффективное использование оборудования, соблюдать требования техники безопасности на механосборочном производстве;</p> <p>- У 4 - контролировать качество сборочных изделий в соответствии с требованиями технической документации, предупреждать и устранять несоответствие изделий требованиям нормативных документов, выявлять причины выпуска сборочных единиц низкого качества, обеспечивать требования нормативной документации к качеству сборочных единиц, определять износ сборочных изделий, выявлять скрытые дефекты изделий;</p> <p>- У 5 - выбирать транспортные средства для сборочных участков, размещать оборудование в соответствии с принятой схемой сборки, осуществлять организацию, складирование и хранение комплектующих деталей, вспомогательных материалов, мест отдела технического контроля и собранных изделий, разрабатывать спецификации участков;</p>	
<p>знать:</p>	
<p>- 3 1- служебное назначение сборочных единиц и технические требования к ним, порядок проведения анализа технических условий на изделия, виды и правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса сборки изделий;</p> <p>- 3 2 - технологичность сборочных единиц при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, правила и порядок разработки технологического процесса сборки изделий, алгоритм сборки типовых изделий в цехах механосборочного производства, сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, подъёмно-транспортное оборудование и правила работы с ним, разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов;</p> <p>- 3 3 - методы слесарной и механической обработки деталей в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда, виды и правила применения систем автоматизированного проектирования при разработке технологической документации сборки изделий, технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, порядок проведения расчетов сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования структуру технически обоснованных норм времени сборочного производства;</p>	

- 3 4 – правила разработки спецификации участка - 3 3 – причины и способы предупреждения несоответствия сборочных единиц требованиям нормативной документации, причины выпуска сборочных единиц низкого качества, основы контроля качества сборочных изделий и методы контроля скрытых дефектов, требования нормативной документации к качеству сборочных единиц и способы проверки качества сборки; - 3 3 - принципы проектирования сборочных участков и цехов, компоновку и состав сборочных участков, размещение оборудования в соответствии с принятой схемой сборки, методы организации, складирования и хранения комплектующих деталей, вспомогательных материалов, места отдела технического контроля и собранных изделий;	
---	--

3. Оценка уровня освоения учебной дисциплины

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по профессиональному модулю ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется в процессе проведения аудиторных занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

При оценивании используется 5- балльная система.

Оценивание результатов обучения студентов по профессиональному модулю ПМ.03 ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве осуществляется по регламенту текущего, рубежного контроля, промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов.

Рубежный контроль осуществляется по календарному графику учебного процесса в рамках проведения контрольных точек.

Формы текущего контроля знаний:

- устный опрос;
- письменный опрос;
- тестирование;
- выполнение и защита практических работ.

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение семестра, после изучения новой темы.

Защита практических и лабораторных работ проводится студентом в день их выполнения в соответствии с планом-графиком. Преподаватель проверяет правильность выполнения практической работы студентом, контролирует знание студентом пройденного материала с помощью контрольных вопросов или тестирования.

Оценка компетентности осуществляется следующим образом: по окончании выполнения задания студенты оформляют отчет, который затем выносится на защиту. В процессе защиты выявляется информационная компетентность в соответствии с заданием практической работы. Затем преподавателем дается комплексная оценка деятельности студента. Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателям.

Методы оценки

- Фронтальный и индивидуальный опрос,
- тестирование,
- составление презентаций, выполнение индивидуальных заданий,
- выполнение практических работ,
- работа с технической и справочной литературой
- экзамен

Критерии оценок;

• Устный ответ.

Оценка "**отлично**" ставится, если обучающийся:

1. Показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей;
2. Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. Устанавливать межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации. Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагать учебный материал; давать ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий; при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы учителя. Самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применять систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; использование для доказательства выводов из наблюдений и опытов;
3. Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочёта, который легко исправляет по требованию учителя; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу; записи, сопровождающие ответ, соответствуют требованиям

Оценка "**хорошо**" ставится, если обучающийся:

1. Показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.
2. Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутри предметные связи.

Применять полученные знания на практике в видеоизменённой ситуации, соблюдать основные правила культуры устной речи и сопровождающей письменной, использовать научные термины;

3. В основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины;

4. Ответ самостоятельный;

5. Наличие неточностей в решении задач;

6. Определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях;

7. Связное и последовательное изложение; при помощи наводящих вопросов учителя восполняются сделанные пропуски;

8. Наличие конкретных представлений и элементарных понятий, изучаемых в механике;

Оценка **"удовлетворительно"** ставится, если обучающийся:

1. Усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;

2. Материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно;

3. Показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки.

4. Допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие;

5. Не использовал в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, фактов, опытов или допустил ошибки при их изложении;

6. Испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий;

7. Отвечает неполно на вопросы учителя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте;

8. Обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника (записей, первоисточников) или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну-две грубые ошибки.

9. Слабое знание терминологии, отсутствие практических навыков работы со справочной литературой;

10. Только при помощи наводящих вопросов студент улавливает практические связи.

Оценка **"неудовлетворительно"** ставится, если ученик:

1. Не усвоил и не раскрыл основное содержание материала;

2. Не делает выводов и обобщений.

3. Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов;

4. Имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу;

5. При ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

- **Оценка проверочных работ.**

Оценка **"отлично"** ставится, если обучающийся:

1. выполнил работу без ошибок и недочетов;

2.допустил не более одного недочета.

Оценка "**хорошо**" ставится, если обучающийся выполнил работу полностью, но допустил в ней:

-1.не более одной негрубой ошибки и одного недочета;

=2.или не более двух недочетов.

Оценка "**удовлетворительно**" ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

-1.не более двух грубых ошибок;

-2.или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;

-3.или не более двух-трех негрубых ошибок;

-4.или одной негрубой ошибки и трех недочетов;

-5.или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка "**неудовлетворительно**" ставится, если обучающийся:

-допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "3";

-или если правильно выполнил менее половины работы.

- **Критерии выставления оценок за проверочные тесты.**

Критерии выставления оценок за тест, состоящий из 10 вопросов. Время выполнения работы: 10-15 мин.

Оценка «**отлично**» - 10 правильных ответов,

«**хорошо**» - 7-9,

«**удовлетворительно**» - 5-6,

«**неудовлетворительно**» - менее 5 правильных ответов.

- **Оценка качества подготовки по результатам самостоятельной работы студента** ведется:

преподавателем – оценка глубины проработки материала, рациональность и содержательная ёмкость представленных интеллектуальных продуктов, наличие креативных элементов, подтверждающих самостоятельность суждений по теме;

группой – в ходе обсуждения представленных материалов;

студентом лично – путем самоанализа достигнутого уровня понимания темы

- **Оценка качества выполнения практических и самостоятельных работ**

Оценка "**отлично**"

Практическая или самостоятельная работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающиеся работали полностью самостоятельно: подобрали необходимые для выполнения предлагаемых работ источники знаний, показали необходимые для проведения практических и самостоятельных работ теоретические знания, практические умения и навыки. Работа оформлена аккуратно, в оптимальной для фиксации результатов форме.

Оценка "**хорошо**"

Практическая или самостоятельная работа выполнена в полном объеме и самостоятельно.

Допускается отклонение от необходимой последовательности выполнения, не влияющее на правильность конечного результата. Использованы указанные источники знаний, включая страницы, таблицы, карты из справочников. Работа показала знание основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допускаются неточности и небрежность в оформлении результатов работы.

Оценка "**удовлетворительно**"

Практическая работа выполнена и оформлена с помощью преподавателя. На выполнение работы затрачено много времени (можно дать возможность доделать работу дома). Показали знания теоретического материала, но испытывали затруднения при самостоятельной работе со справочной литературой, метод. рекомендациями к практическим занятиям, учебниками.

Оценка **"неудовлетворительно"**

Выставляется в том случае, когда обучающиеся оказались не подготовленными к выполнению этой работы. Полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Обнаружено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.

В конце изучения профессионального модуля ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве проводится итоговый контроль освоения умения и усвоенных знаний дисциплины осуществляется на экзамене, в который включены два вопроса по всем пройденным темам и предлагается решить задачу.

Условием допуска к экзамену является положительная текущая аттестация по всем практическим и лабораторным работам учебной дисциплины, ключевым теоретическим вопросам дисциплины.

Таблица - Критерии оценок для промежуточной аттестации

Оценка	Обоснование данной оценки
5 (отлично)	За глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент легко ориентируется, понятийным аппаратом, умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения. Отличная оценка предполагает грамотное, логическое изложение ответа (как в устной, так и в письменной форме), качественное внешнее оформление;
4 (хорошо)	Если студент полно усвоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание, форма ответа имеют отдельные неточности;
3(удовлетворительно)	Если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновывать свои суждения;
2(неудовлетворительно)	Если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач.

4. Комплект материалов для оценки освоенных умений и усвоенных знаний по дисциплине

Комплект контрольно - оценочных средств, включает в себя контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений, основным показателям результатов подготовки.

4.1 Текущий контроль

Тестовое задание № 1

1. Верно ли утверждение, что технологический процесс сборки состоит из операций, установов и технологических переходов?

- а) да
- б) нет

2. Можно ли отнести к технологическому процессу сборки операции проверки правильности действия деталей и сборочных единиц?

- а) да
- б) нет

3. Деталь – это

- а) составная часть изделия, которая может быть собрана самостоятельно б) вид изделия, выпускаемый на предприятии
- в) предмет, изготавливаемый на предприятии
- г) вид изделия, полученный из одного куска однородного материала безприменения сборки

4. Сборочная единица – это

- а) составная часть изделия
- б) предмет производства, подлежащий изготовлению на предприятии
- в) изделие, состоящие из двух или более частей, соединенных между собой на предприятии изготовителе
- г) несколько специфированных изделий, служащих для выполнения основных функций

5. Монтаж – это работы

- а) по соединению отдельных деталей
- б) связанные со сборкой и установкой машин и конструкций в) связанные с полной или частичной разборкой машин
- г) связанные с изготовлением и соединением сборочных единиц

6. Разъемные соединения образуют с помощью

- а) клепки

- б) шпилек
- в) штифтов
- г) пайки

7. Балансировкой деталей называется операция

- а) пригонки деталей и сборочных единиц
- б) по устранению биения соединений
- в) по устранению неуравновешенности деталей и сборочных единиц
- г) пригонки и регулирования сопрягаемых поверхностей

8. Под общей сборкой понимают:

- а) получение готового изделия
- б) соединение составных частей изделия
- в) сборку готовых изделий из сборочных единиц и деталей
- г) законченную часть технологического процесса сборки

9. Какая организационная форма сборки обеспечивает наибольшую производительность труда, наименьшую себестоимость; применяется в массовом производстве?

- а) стационарная поточная
- б) поточная подвижная
- в) стационарная непоточная
- г) непоточная подвижная

10. Дополните утверждение: целью механических испытаний является

- а) установление правильности взаимодействия движущихся частей и их приработка
- б) установление правильности расположения узлов механизма
- в) повышение надежности работы узла
- г) дать заключение о годности механизма

11. Каким методом может производиться нагрев охватываемых деталей при получении прессового соединения

- а) в нагретом масле
- б) в электрических и газовых нагревателях
- в) электрическим током
- г) все указанные варианты ответов правильные

12. Каким методом контролируют правильность зацепления зубчатых колес?

- а) с помощью щупа
- б) по окраске
- в) приработкой зубчатой пары
- г) прокатыванием между зубьями свинцовой проволоки

13. По заданному описанию определите метод сборки.

После изготовления деталей производится их сортировка по размерам в группы, в процессе сборки сборочной единицы в нее входят детали одной группы, что обеспечивает необходимую посадку

- а) сборка с пригонкой
- б) метод полной взаимозаменяемости
- в) метод неполной взаимозаменяемости
- г) метод групповой взаимозаменяемости

14. Установите последовательность сборки зубчатых передач

- а) установка валов с колесами в корпус
- б) установка и закрепление колес на валу
- в) регулировка зацепления

15. Определите правильную строчку

- а) методы сборки с полной взаимозаменяемостью обычно применяют в массовом производстве
- б) методы сборки с полной взаимозаменяемостью обычно применяют в крупносерийном производстве
- в) методы сборки с полной взаимозаменяемостью обычно применяют в массовом производстве точных деталей
- г) методы сборки с полной взаимозаменяемостью обычно применяют в производстве любого типа

16. По предложенному описанию определите вид неуравновешенности: возникает при смещении центра тяжести детали относительно оси ее вращения на определенную величину

- а) динамическая б) статическая
- в) эти признаки не определяют вид неуравновешенности
- г) признаки характерны для статической и динамической неуравновешенности

Эталоны ответов (тест № 1)

№ вопроса															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Вариан ответа															
а	а	г	в	б	б,в	в	в	б	а	г	б	г	б,а,в	а	б

Тестовое задание № 2

1. Машина (изделие) состоит из:

- а) узлов;
- б) узлов, подузлов, технологических комплектов;
- в) технологических документов.

2. Соединения деталей можно характеризовать только:

- а) по конструктивным признакам (неподвижные, подвижные, разъемные, неразъемные);
- б) по технологическим признакам (резьбовые, прессовые, сварные и др.);
- в) по конструктивным и технологическим признакам.

3. Точность сборки характеризуют:

- а) расчетом сборочных размерных цепей;
- б) точностью изготовления деталей;
- в) квалификацией рабочего.

4. К неподвижным разъемным соединениям относят:

- а) соединения, получаемые при помощи развальцовки;
- б) резьбовые;
- в) клепки.

5. Для механизации сборки резьбовых соединений применяют:

- а) динамометрические ключи;
- б) механизированный инструмент и установки;
- в) гаечные ключи.

6. Нагревание и охлаждение деталей при сборке неподвижных соединений производят для:

- а) повышения точности;
- б) уменьшения усилий запрессовке;
- в) механизации и автоматизации сборки.

7. Разработка технологического процесса сборки предусматривает:

- а) анализ точности размеров деталей;
- б) разработку технологической схемы сборки;
- в) разработку маршрутных и операционных карт.

8. В крупносерийном и массовом производстве применяют схемы сборки:

- а) стационарную;
- б) поточно-конвейерную;
- в) стационарную с дифференциацией работ.

9. Автоматизация сборки осуществляется путем:

- а) применения сборочных роботов;
- б) конвейеров;
- в) специального сборочного оборудования.

10. Контроль зубчатых передач на пятно контакта проводят с целью:

- а) проверки размеров деталей;
- б) плавности и бесшумности работы;
- в) проверки межосевого расстояния.

11. Установите соответствия между технологическими задачами и методами обеспечения точности сборки.

Технологические задачи	Методы сборки
1) Сборка ведется с предварительной сортировкой на группы соединяемых деталей	А. Полная взаимозаменяемость
2) Точность сборки обеспечивается изменением положения собираемых звеньев (деталей)	Б. Неполная взаимозаменяемость
3) Точность сборки обеспечивается за счет использования любых соединяемых деталей (без выбора)	В. Групповая взаимозаменяемость
4) Точность сборки обеспечивается обработкой одного из соединяемых звеньев	Г. Пригонка
5) Сборка изделий ведется с подбором соединяемых деталей	Д. Регулировка

12. Установите правильную последовательность действий при решении размерных цепей (РЦ). Впишите номер действия в пустые клетки строки “Ответ”.

№ д.	Содержание действия
1	Выбирают метод сборки, который обеспечит заданную точность замыкающего звена РЦ
2	Определите элементы (детали), входящие в РЦ
3	Установите величину допуска замыкающего звена РЦ
4	Выявляют замыкающее звено и составляют уравнение РЦ
5	Распределяют допуск замыкающего звена среди составляющих звеньев РЦ

Ответ:

Вопросы для опроса

1. Наладка, настройка и подналадка станков с программным управлением для автоматизированной сборки изделий. Сущность понятий, порядок выполнения.
2. Актуальность проблемы автоматизированного проектирования технологических процессов. Требования мирового рынка к современной промышленной продукции. Режущий инструмент для станков с программным управлением: кодирование, виды, порядок выбора.
3. САПР как объект проектирования.
4. Основные принципы создания САПР.
5. Аналоговые системы управления
6. Автоматизированные системы инструментообеспечения

7. Технологическая документация для сборочного оборудования. Виды, характеристика, нормативные документы регламентирующие порядок заполнения.
8. Операционная карта для сборочного оборудования: порядок заполнения и чтения.
9. Карта наладки станка и инструмента: назначение, порядок составления.
10. Автоматизированная ориентация деталей сборки. Цикловое программное управление (ЦПУ).
11. Автоматизированная сборочная система
12. Рабочие зоны системы их основные функции
13. Системы координат. Базовые точки. Плоскости обработки.
14. Абсолютные и относительные размеры. Определение, принцип определения каждого размера. Понятие «опорная точка» На примере конкретной детали определить абсолютные и относительные размеры опорных точек.

4.2 Комплект материалов для проведения практических занятий:

- Практическая работа №1 Расчёт болтовых соединений (по вариантам).
- Практическая работа №2 Расчёт неразъёмных соединений (по вариантам).
- Практическая работа №3 Расчет размерных цепей.
- Практическая работа №4 Расчет деформаций при сборке неразъёмных соединений.
- Практическая работа №5 Измерение погрешностей, возникающих при сборке узлов.
- Практическая работа №6 Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками (по вариантам).
- Практическая работа №7 Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов (по вариантам).
- Практическая работа №8 Определение состава и последовательности выполнения операций сборки цилиндрической/конической зубчатой передачи (по вариантам).
- Практическая работа №9 Составление и оформление маршрутной карты сборки поршня.
- Практическая работа №10 Разработка и оформление операционной карты сборки изделия (по вариантам).
- Практическая работа №11 Разработка и оформление комплектовочной карты сборки изделия (по вариантам).
- Практическая работа №12 Составление ведомости сборки кондуктора.
- Практическая работа №13 Составление и оформление технологической схемы сборочного процесса узла (по вариантам).
- Практическая работа №14 Составление и оформление технологической карты сборочного процесса изделия (по вариантам).
- Практическая работа №15 Подбор конструктивного исполнения инструмента для сборки узлов или изделий с применением САПР» (по вариантам).
- Практическая работа №16 Описание принципа работы станка с программным управлением при сборке изделия.
- Практическая работа №17 Составление простой управляющей программы для сборки изделия.
- Практическая работа №18 Расчёт параметров сборки изделия (по вариантам) САЕ-системе.
- Практическая работа №19 Расчеты по планировке цехов и обеспечению оборудованием.
- Практическая работа №20 Расчеты численности персонала.
- Практическая работа №21 Составление планировки сборочного цеха в САД-системе.

4.3 Промежуточный контроль знаний:

4.3.1 курс 4, семестр 7- Курсовой проект

1. Разработка технологического процесса сборки узла, изделия, агрегата(по вариантам) и оформление технологической документации
2. Разработка последовательности и регламентов испытаний оборудования после сборки

3. Статистические показатели качества сборки в зависимости от различных производственных факторов
4. Особенности сборки узлов перед выполнением сварочных операций
5. Запрессовывание при сборке соединений с натягом
6. Выполнение сборочных операций соединений с натягом с использованием нагрева деталей
7. Контроль качества сборки
8. Отладка и регулировка изготавливаемых машин, приборов и механизмов
9. Сборка узлов с зубчатыми передачами различных типов(по вариантам)
10. Использование смазывающих жидкостей для обеспечения подвижности в собираемых узлах
11. Учет требований эргономичности и охраны труда при разработке и выполнении сборочных операций «Очка», «Втулка», «Стакан», «Крышка», «Опора», «Палец», «Корпус» и т.д.

4.3.2 курс 4, семестр 7 - экзамен

Промежуточная аттестация по профессиональному модулю ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве, проводится в форме экзамена в конце восьмого семестра.

Экзамен, завершающий изучение учебной дисциплины, – это форма промежуточного контроля, целью которой является оценка теоретических знаний и практических навыков, способности студента к мышлению, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена уровень освоения оценивается оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится в дни, освобожденные от других форм учебной нагрузки, по отдельному расписанию за счет времени, отведенного учебным планом на промежуточную аттестацию.

Структура экзамена:

- Экзамен состоит из обязательной и дополнительной части: обязательная часть содержит два теоретических вопроса, а дополнительная часть – один практический вопрос.
- Обязательная часть включает вопросы, составляющие необходимый и достаточный минимум усвоения знаний и умений в соответствии с требованиями ФГОС СПО, рабочей программы УД.
- Задания экзамена предлагаются в форме ответов на билеты. Билеты экзамена равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий. Тематика экзаменационных вопросов:

Каждый теоретический вопрос экзамена в традиционной форме оценивается по пяти балльной шкале:

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; научно-понятийным аппаратом; за умение практически применять теоретические знания, качественно выполнять все виды лабораторных и практических работ, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа на практико-ориентированные вопросы; обоснование собственного высказывания с точки зрения известных теоретических положений.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет

теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ (в устной или письменной форме), но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания по междисциплинарным курсам, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

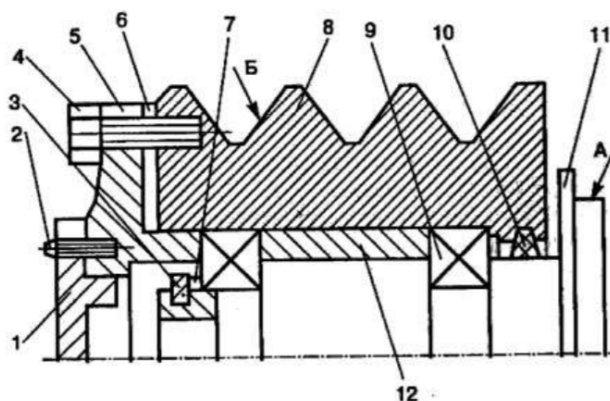
Итоговая оценка за экзамен определяется как средний балл по всем заданиям (вопросам).

Перечень вопросов к экзаменационным билетам по профессиональному модулю ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве

1. Продукция машиностроения как объект механосборочного производства.
2. Классификация соединений деталей в машинах.
3. Организационные формы сборки.
4. Подготовка деталей к сборке.
5. Способы базирования при установке элементов сборочной единицы.
6. Влияние конструкции сборочной единицы на технологические процессы сборки.
7. Технологические основы членения сборочной единицы.
8. Общие технологические требования к конструкции сборочной единицы.
9. Исходные материалы для разработки технологических процессов сборки.
10. Последовательность разработки технологического процесса сборки машины.
11. Типовые и групповые технологические процессы сборки.
12. Технический контроль качества сборки.
13. Основные методы контроля, показатели точности машины.
14. Обеспечение качества машин при сборке.
15. Методы контроля точности машины и ее узлов.
16. Испытания собранных машин и сборочных единиц.
17. Сборка резьбовых соединений.
18. Сборка шпоночных соединений.
19. Сборка шлицевых соединений, сборка неподвижных конических соединений.
20. Соединения, собираемые с использованием тепловых методов.
21. Соединения, собираемые путем пластической деформации деталей.
22. Сборка продольно-прессовых соединений.
23. Сварка, пайка и склеивание.
24. Сборка заклепочных соединений.
25. Соединения, получаемые заформовкой.
26. Сборка зубчатых передач.
27. Технология сборки ременных и цепных передач.
28. Балансировка вращающихся масс.
29. Технология сборки подшипников скольжения.
30. Технология сборки подшипниковых опор качения.

31. Сборка составных валов.
32. Сборка сборочных единиц с цилиндрическими деталями, движущимися возвратно-поступательно.
33. Сборка подвижных конических соединений.
34. Сборка насосов шестеренчатого типа.
35. Монтаж аппаратуры управления.
36. Трубопроводы и уплотнения.
37. Гидравлические испытания собранных сборочных единиц.
38. Клеймение и маркировка деталей и сборочных единиц.
39. Оборудование сборочных цехов.
40. Классификация сборочных приспособлений.
41. Исходные данные для проектирования приспособлений.
42. Методика проектирования сборочных приспособлений.
43. Ручной инструмент.
44. Ручной механизированный инструмент, применяемый при сборке.
45. Контрольно-измерительный инструмент, применяемый при сборке.
46. Сборка неразъёмных соединений.
47. Сборка разъёмных соединений.
48. Сборочное оборудование, используемое при сборке.
49. Классификация сборочного оборудования.
50. Поточная сборка.
51. Непоточная сборка.

Вариант №1



Вариант №2

3. Оформить комплект технологической документации (маршрутную карту, операционную карту сборки)

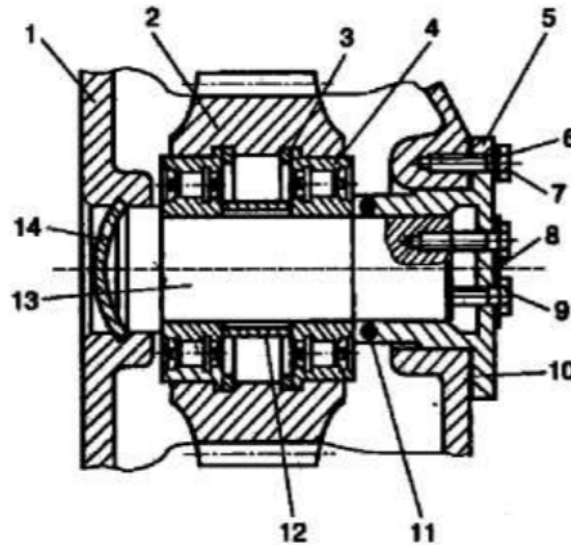


Рис. 1.15. Сборочная единица (к задаче 1.13):
1 — корпус; 2 — колесо зубчатое; 3 — кольцо (2 шт.); 4 — подшпикник (2 шт.);
5 — фланец; 6 — шайба пружинная (6 шт.); 7 — болт (6 шт.); 8 — планка
стопорная; 9 — болт (3 шт.); 10 — прокладка; 11, 12 — уплотнение; 13 — вал;
14 — крышка

5. Информационное обеспечение реализации программы учебной дисциплины

5.1 Основные печатные и электронные издания.

1. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Учебное пособие для среднего профессионального образования / О. М. Балла. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-6754-9
2. Безъязычный В. Ф., Крылов В. Н. и др. Процессы формообразования деталей машин. Учебное пособие для среднего профессионального образования / В.Ф. Безъязычный. — Санкт-Петербург Лань, 2021. — 416 с. — ISBN
3. Гибсон Я., Розен БД., Стакер Б. «Технологии аддитивного производства». М.: Техносфера, 2021.
4. Гулиа Н. В., Клоков В. Г., Юрков С. А. Детали машин. Учебник для среднего профессионального образования / Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-7882-8
5. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю., Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум. Учебное пособие для среднего профессионального образования / Л.Н.Самойлова. — Санкт-Петербург Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8
6. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю., Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум. Учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8
7. Сурина Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ. Учебное пособие для среднего профессионального образования / Е.С.Сурина. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6673-3.
8. Сысоев С. К., Сысоев А. С., Левко В. А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов. Учебное пособие для среднего профессионального образования / С.К.Сысоев — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-7017-4

9. Черепашин А.А., Кузнецов В.А. Технологические процессы в машиностроении. Уч. пособие, 3-е изд., стер. / А.А.Черепашин. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-4303-1

3.2.2. Дополнительные источники.

1. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik»: учебное пособие для СПО / А. А. Терентьев, А. И. Сердюк, А. Н. Поляков, С. Ю. Шамаев. — Саратов: Профобразование, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-4488-0639-1. — Текст электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92137>"
2. Сергеев, А. И. Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования: учебное пособие для СПО / А. И. Сергеев, А. С. Русяев, А. А. Корнипаева. — Саратов: Профобразование, 2020. — 117 с. — ISBN 978-5-4488-0579-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92146>
3. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов». Режим доступа: <http://www.informdom.com/>
4. Портал «Всё о металлообработке». Режим доступа: <http://met-all.org/>

Лист согласования

Дополнения и изменения к комплекту ФОС на учебный год

Дополнения и изменения к комплекту ФОС на _____ учебный год по дисциплине

В комплект ФОС внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в комплекте ФОС обсуждены на заседании ПЦК

«_____» _____ 20____ г. (протокол № _____).

Председатель ПЦК _____ / _____ /