

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пономарева Светлана Викторовна
Должность: Проректор по УР и НО
Дата подписания: 14.09.2021 08:47:21
Уникальный программный ключ:
bb52f959411e64617366ef2977b97e87139b1a2d



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)
АВИАЦИОННЫЙ КОЛЛЕДЖ**

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа
А.И. Азарова
личная подпись
« 20 » 01 2020г.
инициалы, фамилия
Per. № _____

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

по специальности СПО

15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

Ростов-на-Дону
2020г.

Лист согласования

Фонд оценочных средств по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС)

Разработчик:

Преподаватель



личная подпись _____ С.О. Попова
инициалы, фамилия
« 20 » 01 2020 г.

личная подпись _____ О.С. Андреева
инициалы, фамилия
« 20 » 01 2020 г.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании цикловой комиссии специальности

Протокол № ___ от « 20 » 01 2020г

Председатель цикловой комиссии


личная подпись _____ О.С. Андреева
инициалы, фамилия
« 20 » 05 2020 г.

Согласовано:

Рецензенты:

ведущий инженер – конструктор Ростовского вертолетного производственного комплекса
Публичное акционерное общество "Роствертол" имени Б.Н. Слюсаря, преподаватель
дисциплин профессионального цикла, междисциплинарных курсов профессиональных
модулей;
место работы _____ Н.В. Самощенко
инициалы, фамилия

Авиационный колледж ДГТУ
место работы

преподаватель
занимаемая должность

А.С. Яковлев
инициалы, фамилия

Заместитель директора по УМР
личная подпись _____


инициалы, фамилия

Н.В. Соломатина

« 20 » 01 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|----|---------------------------------|----|
| 1. | ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА | 4 |
| 2. | ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ | 5 |
| 3. | ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ ПАКЕТ | 13 |

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Комплект контрольно-оценочных средств по профессиональному модулю предназначен для проверки результатов освоения профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) по специальности СПО в части овладения видом профессиональной деятельности: ПМ 02. Разработка технологических процессов для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе автоматизированном.

Комплект контрольно-оценочных средств входит в состав фонда оценочных средств программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, реализуемой в ГБПОУ «ПК».

Настоящий комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проведения аттестационных испытаний по профессиональному модулю в форме выполнения серии практических заданий.

Структура комплекта контрольно-оценочных средств, порядок разработки, согласования и утверждения регламентированы.

Комплект контрольно-оценочных средств включает компетентностно-ориентированные задания, направленные на проверку сформированности профессиональных компетенций (далее ПК) ПМ 02. Разработка технологических процессов для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе автоматизированном

Экзамен проводится письменно для всей группы одновременно путем выполнения заданий на компьютере и письменно. Ответы предоставляются письменно и в электронном виде, на электронных носителях. Количество вариантов задания для экзаменуемых по числу студентов в группе. Задания предусматривают последовательную проверку каждой компетенции. Время выполнения задания - 90 мин без перерыва для профессиональных компетенций ПК 2.1- ПК 2.6, 60 минут без перерыва для профессиональных компетенций ПК2.7- ПК 2.8, 20 минут без перерыва для профессиональной компетенции ПК 2.9 и 30 минут без перерыва для профессиональной компетенции ПК 2.10.

Условием положительной аттестации по профессиональному модулю является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен». При отрицательном заключении хотя бы по одной из ПК принимается решение: «вид профессиональной деятельности не освоен».

Процедура проведения итоговой аттестации по ПМ (экзамен (квалификационный)) регламентирована положением о проведении квалификационного экзамена, содержащего нормативные требования к порядку подготовки и проведения экзамена.

2. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1 Вид профессиональной деятельности – осуществление разработки технологических процессов и управляющих программ для изготовления деталей в металлообрабатывающих и аддитивных производствах, в том числе автоматизированных

2.2 Прямые оценивания

| Код | Наименование результата обучения |
|---------|---|
| ПК 2.1 | Планировать процесс выполнения своей работы в соответствии с производственными заданиями 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 вычисление расчетов 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 конструкторного исполнения сборочного инструмента, материалов вспомогательных 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 с целью реализации принятых технологий 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 принятых технологий сборки узлов и изделий на сборочных участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией |
| ПК 2.9 | Организовывать эксплуатацию технологических сборочных приспособлений в соответствии с заданиями и условиями технологического процесса сборки узлов или изделий в соответствии с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса |
| ПК 2.10 | Разрабатывать планировки участков сборочных цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными заданиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования |

2.3 Требования к деятельности обучающихся по профессиональным компетенциям

| Прямые оценивания | Объекты оценивания | Показатели оценки | Критерии оценки показателей | Инструмент оценки |
|--|---|---|---|----------------------------------|
| ПК 2.1 Планировать процесс выполнения своей работы в соответствии с производственными заданиями по сборке узлов или изделий | Продукт – Деятельность и – календарный план производственных работ | 1. Перечень организационно-планирующей документации | 1.1. Перечень производственных работ соответствующих производственным заданиям | Комплексное практическое задание |
| ПК 2.2 Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым технологическим процессом | Продукт – Деятельность и – таблица технологических этапов формирования сборочного инструмента | 2. Перечень технологических этапов в том числе альтернативных в формировании сборочного инструмента | 2.1. Перечень технологических этапов разработки технологического процесса изготовления сборки 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 | Продукт – Деятельность и – технологический чертёж сборки узла или изделия | 3. Результаты конструкторско-технологической работы | 3.1. Перечень определенных этапов для технологического процесса изготовления сборочного узла или изделия | |
| ПК 2.4 Осуществлять вычисление расчетов параметров процесса сборки узлов или изделий в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования | Продукт – Деятельность и – технологический чертёж сборки узла или изделия | 3.2. Результаты конструкторско-технологической работы | 3.2. Перечень определенных этапов для технологического процесса изготовления сборочного узла или изделия | |
| ПК 2.5 Осуществлять подбор конструкторного исполнения сборочного инструмента, материалов вспомогательных элементов инструмента, приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования | Продукт – Деятельность и – технологический чертёж сборки узла или изделия | 3.3. Результаты конструкторско-технологической работы | 3.3. Выявление определенных этапов или верхо | |
| 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 | Продукт – Деятельность и – технологический чертёж сборки узла или изделия | 3.4. Результаты конструкторско-технологической работы | 3.4. Количество определенных сборочного | |

| Предметы оценивания | Объекты оценивания | Показатели оценки | Критерии оценки показателей | Иструмент оценки |
|---|---|--|--|------------------|
| проектирования | | | узла или изделия по видам определено верно 3.5. Расчет показателей технологичности сборочного узла или изделия соответствует установленным требованиям (определенным формулам) и заданным условиям (условиям задания) 3.6. Заключение о технологичности сборочного узла или изделия обосновано по двум показателям и верно | |
| НК 2.4 Осуществлять выполнение расчетов параметров процесса сборки узлов и изделий в принятых технологических программах | Продукт деятельности – схема базирования изготовления и пояснения и | 4. Обоснованность выбора метода получения изготовления и пояснения | 4.1. Расчет обоснованности заданным условиям 4.2. Выбор метода получения изготовления и пояснения 4.3. Определение типа производства 4.4. Соответствие условиям задания и установленным требованиям 5.1. Выбор схемы базирования сборочного узла или изделия | |
| Требованиям, в том числе с использованием автоматизированного проектирования | 5. Точность выбора схемы базирования изготовления | 6. Точность расчета норм времени | 6.1. Расчет норм времени соответствует установленным требованиям (определенным формулам) и заданным условиям (условиям задания) 7.1. Перечень и наименование оборудования соответствует | |
| НК 2.5 Осуществлять подбор конструктивного | Продукт деятельности – технологичное | 7. Характеристик и технологическое | 7.1. Перечень и наименование оборудования соответствует | |

| Предметы оценивания | Объекты оценивания | Показатели оценки | Критерии оценки показателей | Иструмент оценки |
|---|---|---|---|-----------------------------------|
| исполнения сборочного материала, исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования в соответствии с выработанным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования | схем процесс | то процесса | технологической операции 7.2 Перечень и наименование приспособлений соответствует технологической операции 7.3 Перечень и наименование инструментов соответствует технологической операции 7.4 Перечень и наименование измерительного инструмента соответствует технологической операции | |
| НК 2.6 Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов сборочных изделий на участках сборочного цеха | Продукт деятельности – маршрутно-технологическая карта изготовления сборочного узла или изделия сборочного цеха | 8 Характеристик и маршрутно-технологическая карта изготовления сборочного узла или изделия | 8.1 Перечень технологических операций достаточен для процесса изготовления изделия 8.2. Контурная маршрутная карта (аналогично маршрутной карте МЭК) | |
| использованием систем автоматизированного проектирования | машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования | 9 Характеристик и управляющей программы обработки детали в управляющей программе автоматизированного сборочного оборудования | 9.1 Построение траектории инструмента соответствует заданным условиям 9.2 Координаты опорных точек траектории инструмента соответствуют заданным условиям 9.3 Номера кадров управляющей программы | Компьютерное практическое задание |

| Предметы оценивания | Объекты оценивания | Показатели оценки | Критерии оценки показателей | Инструмент оценки |
|---|---|---|---|--------------------|
| Технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках | | | соответствуют заданным условиям | |
| машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | 101. Алгоритм ввода управляющей программы | 101. Алгоритм ввода управляющей программы | 10.1 Алгоритм ввода управляющей программы соответствует установленным требованиям и заданным условиям | |
| ПК 2.8 Осуществлять реализацию управляющих программ для автоматизированной сборки узлов или изделий на автоматизированном сборочном оборудовании в целях реализации принятой технологии | 11. Параметры используемой технологии | 11. Параметры используемой технологии | 11.1 Программы изготовления деталей с использованием преразработанных программ (CAM/СAM системы) на станках с ЧПУ | |
| сборки узлов или изделий на сборочных участках | | | | |
| машиностроительных производств в соответствии с разработанные технологической документацией | | | | |
| ПК 2.9 Организовывать эксплуатацию технологических сборочных производств в соответствии с заданными условиями | Продукт и – расчет амортизации | 12. Точность расчета амортизации | 12.1 Расчет амортизации приспособления соответствует заданным технологическим условиям процесса | Выполнение задания |

| Предметы оценивания | Объекты оценивания | Показатели оценки | Критерии оценки показателей | Инструмент оценки |
|--|--|---|---|--------------------|
| о процесса сборки узлов или изделий сборочно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса | | | | |
| ПК 2.10 Разрабатывать планировки участков сборочных цехов машиностроительных предприятий в соответствии с требованиями производственных заданий, в том числе с использованием автоматизированного проектирования | Продукт и – план участка, выделенный и специализированным компьютерным программным средством | 13. Характеристика плана сборочного участка | 13.1 Расчет количества оборудования и рабочих мест сборочного участка соответствует установленным требованиям (определенным формулам) и заданным условиям (технологическому процессу и типу производства) | Выполнение задания |
| автоматизированного проектирования | | | 13.2 Расчет состава работающих сборочного участка соответствует установленным требованиям (определенным формулам) и заданным условиям (технологическому процессу) | |
| | | | 13.3 Расчет площади сборочного участка механического цеха соответствует установленным требованиям (определенным формулам) и заданным условиям (технологическому процессу и типу производства) | |
| | | | 13.4. Спроектированный сборочный участок механического цеха соответствует установленным | |

| Предметы оценивания | Объекты оценивания | Показатели оценки | Критерии оценки показателей | Инструмент оценки |
|---------------------|--------------------|-------------------|---|-------------------|
| | | | требованиям (размещение оборудования от типа производителя) и заданным условиям (технологическому процессу) | |

2.4. Объекты оценки

| Показатели оценки результата | Объекты оценки |
|---|---|
| Составлен календарный план производственных работ | Оценка продукта практической деятельности в модельном ответе. |
| Сформированы технологические знания сборочного технологического процесса | Оценка продукта практической деятельности в модельном ответе. |
| Результаты конструктивно-технологического анализа КД - сборочного узла или изделия | Оценка процесса самостоятельности выбора метода изготовления детали в модельном ответе. |
| Объективность выбора метода получения заготовки | Оценка продукта практической деятельности в модельном ответе. |
| Точность выбора схемы базирувания заготовки | Оценка продукта практической деятельности в модельном ответе. |
| Точность расчета норм времени | Оценка продукта практической деятельности в модельном ответе. |
| Характеристики технологического процесса | Оценка продукта практической деятельности в модельном ответе. |
| Характеристики маршрутно-технологической карты изготовления сборочного узла или изделия | Оценка продукта практической деятельности в модельном ответе. |
| Характеристики управляющей программы обработки детали в выделенных условиях | Оценка продукта практической деятельности в модельном ответе. |
| Алгоритм ввода управляющей программы | Оценка продукта практической деятельности в модельном ответе. |
| Верность алгоритмов оценки программы | Оценка продукта практической деятельности в модельном ответе. |
| Точность расчета амортизационных отчислений | Оценка продукта практической деятельности в модельном ответе. |
| Характеристика плана сборочного участка | Оценка продукта практической деятельности в модельном ответе. |

2.5. Требования к процедуре оценки

| | |
|-----------|--|
| Помещение | ГБОУ «ИИ Ко» - учебная аудитория, компьютерный класс, лаборатория автоматизированного проектирования |
|-----------|--|

| | |
|---|--|
| Оборудование | технологических процессов и программирования систем ЧПУ Компьютеры - операционной системы Windows 7, - приложения ASCON/КОМПАС-3D LT V18, - приложение Вертикаль, - САДСАМ система Master Cam 2017 (2019) |
| Инструменты | то особых требований нет |
| Расходные материалы | бумага форматом А4 |
| Доступ к дополнительным инструкциям и справочным материалам | в свободном доступе представлено: 1. Справочник технолога машиностроителя в 2х томах под редакцией А.Г. Косяковой и Р.К. Мещерякова, 2. ОНП 14-93 Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки, Механообрабатывающие и сборочные цехи |
| Норма времени | 200 мин |

2.6. Требования к кадровому обеспечению оценки

| Кадровое обеспечение | Характеристика |
|----------------------|--|
| Оценщик | Главный инженер завода «Львовский техникум», парализован (без функций) |
| Ассистент | Не ведущий в данной сфере истоптусама - мастер |
| Собеседник/эксперт | привлекать к оценке |

3 ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ ПАКЕТ

3.1 НАБОР ДЛЯ ПИСЬМЕННОГО

- 3.1.1 КОЗ;
3.1.2 Инструкции для испытуемого (обучающегося).
3.1.3 ПРИЛОЖЕНИЕ А к КОЗ (СЪЮРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ);
3.1.4 ПРЕДЛОЖЕНИЕ Б к КОЗ (Сравочные материалы для выполнения комплексного практического задания).
3.1.5 ПРИЛОЖЕНИЕ В к КОЗ (Комплект бланков для выполнения комплексного практического задания).

3.2 НАБОР ДЛЯ ОЦЕНЩИКА/ЭКСПЕРТА

- Документ 1. Комплексное практическое задание (из Экзаменационного пакета кандидата).
Документ 2. Инструкции оценки комплексного практического задания (показатели, критерии оценки сформированности ПК 2.1-ПК2.10, своиные оценочные таблицы результатов сформированности профессиональных компетенций ПК2.1-ПК2.10).
Документ 3. Сводная оценочная таблица результатов освоения вида профессиональной деятельности ВПД «Разработка технологических процессов для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе автоматизированном».
Документ 4. Условия положительно-оборачивательного заключения по результатам оценки итоговых образовательных результатов по профессиональному модулю.
Документ 5. Инструкция для эксперта-экзамениатора по процедуре оценки итоговых образовательных результатов по профессиональному модулю.
Документ 6. Инструкция для ассистента по процедуре оценки итоговых образовательных результатов по профессиональному модулю.
Документ 7. Эталон выполнения комплексного практического задания для кандидата

ГЫЮУ «НОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»

ЭКЗАМЕН (КВА. ИФИКАЦИОННЫЙ)

по ПМ 02. Разработка технологических процессов для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе автоматизированном специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

Инструкция для кандидата по процедуре оценки итоговых образовательных результатов по профессиональному модулю

1. Придя на экзамен, зарегистрируйтесь у секретаря аттестационно-квалификационной комиссии и получите Экзаменационный пакет кандидата.
2. Пройдите инструктаж по технике безопасности и распишите в соответствующем журнале учета.
3. Прочтите внимательно текст для выполнения практического задания.
4. Прочтите содержание Экзаменационного пакета кандидата.
5. Выполните практическое задание в установленное время (указано в описании задания) соблюдая правила охраны труда и установленный порядок ведения работ.
В случае если Вы не выполните задание в установленное время, то оно (задание) будет оцениваться по фактическому времени на момент окончания установленного времени.
6. Во время выполнения задания Вам предоставляется возможность получить консультацию у членов аттестационно-квалификационной комиссии по следующим вопросам:
 - несправность или некомплектность предложенного оборудования, инструмента, оснастки;
 - некомплектность или отсутствие должного качества расходных материалов;
 - необходимость посещения туалетной комнаты;
 - необходимость сделать срочный телефонный звонок;
 - необходимость самому встать;7. Во время выполнения задания запрещается:
 - выходить из аудитории;
 - общаться с другими обучающимися;
 - пользоваться средствами связи без разрешения членов аттестационно-квалификационной комиссии8. По завершению практического задания сдать работу на проверку членам аттестационно - квалификационной комиссии.
9. Присядьте в порядке рабочего места.

ЭКЗАМЕН КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ

ИМ 02. Разработка технологических процессов для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе автоматизированном
15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ

ВАРИАНТ 1

Задание для оценки сформированности:

ПК 2.1 Планировать процесс выполнения своей работы в соответствии с производственными заданиями по сборке узлов и изделий.

ПК 2.2 Сформулировать сбор, систематизировать и анализировать информацию 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 расчетов 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 конструктивных исполнений сборочного инструмента, материалов исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования в соответствии с принятым 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 управленческих 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 управленческих программ для автоматизированной сборки узлов или изделий на автоматизированном сборочном оборудовании в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительного производства в соответствии с разработкой технологической документации.

ПК 2.9 Организовывать эксплуатацию технологических сборочных приспособлений в соответствии с заданиями и условиями технологического процесса сборки узлов или изделий, обеспечивать с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса.

ПК 2.10 Разрабатывать планировку участков сборочных цехов машиностроительных производств в соответствии с проектными заданиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ЗАДАНИЕ

Вам необходимо разработать технологический процесс для сборки узла. Ознакомьтесь с приложениям чертёжом (ПРИЛОЖЕНИЕ А), спецификами материалов (ПРИЛОЖЕНИЕ Б), таблицами материалов (ПРИЛОЖЕНИЕ В) и выполните следующие виды работ:

ВНИМАНИЕ:

Для выполнения задания пройдите на рабочем месте, оснащённое персональным компьютером (ПК), указанное ассистентом.

Убедитесь в наличии следующего программного обеспечения:

- операционной системы Windows 7;

- приложения ASCON/КОМПАС-3D LT V18;

- приложения Вертикаль.

- папки на Рабочем столе КОС ИМ02, содержащей файлы с бланком ПРИЛОЖЕНИЕ Б, ПРИЛОЖЕНИЯ В. Переименуйте файлы ПРИЛОЖЕНИЯ В (имя файла – фамилия студента) и приступайте к выполнению задания.

1. Изучите сборочный чертёж (ПРИЛОЖЕНИЕ А)
2. Составьте календарный или производственный работ, заполните таблицу 1 в ПРИЛОЖЕНИЕ В
3. Составьте перечень технологических этапов для разработки сборочного технологического процесса и выполнения узла, заполнив таблицу 2 ПРИЛОЖЕНИЯ В
4. Проведите анализ: конструктивно-технологических свойств и технологичности детали, выполнив при этом необходимые расчеты.
5. На основании выполненных расчетов занесите соответствующую таблицу 3 в ПРИЛОЖЕНИЕ В
6. Определите тип производства путем сравнения методов и определите ланках, указанных в ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Заполните таблицу 4 ПРИЛОЖЕНИЯ В
7. Определите оптимальный метод получения заготовок с учетом исходных технико-экономических показателей, указанных в таблице 5 ПРИЛОЖЕНИЕ В. Разместите результаты проведенных расчетов и получите ответ на таблицу 5 ПРИЛОЖЕНИЯ В
8. Определите схему изготовления сборочной единицы. Изобразите в таблице на рисунке 1-2 ПРИЛОЖЕНИЯ В условные обозначения технологической схемы изготовления заготовки детали
9. Определите нормы времени на операцию с помощью программы Измеряль
10. Заполните таблицу 6 ПРИЛОЖЕНИЯ В выбора оборудования, необходимого для выполнения сборки узла
11. Проведите расчет амортизации простейшей системы заготовок таблицу 7 ПРИЛОЖЕНИЯ В
12. Рассчитайте трудоемкость готовой программы по описаниям технологического процесса, заполнив таблицу 8 ПРИЛОЖЕНИЯ В
13. Рассчитайте количество оборудования, состава рабочих, площадь сборочного участка, заполнив таблицу 9 ПРИЛОЖЕНИЯ В
14. Заполните маршрутно-операционную карту изготовления сборочного узла. Исполните для выполнения работ справочные материалы из ПРИЛОЖЕНИЯ Б-Г, проведите обследование ВЕРТИКАЛЬ
15. Проектируйте участок сборочный цеха по сборке узла в программном обеспечении КОМПАС-3D, используя справочные материалы ПРИЛОЖЕНИЯ Б

ВНИМАНИЕ! Прдемонстрируйте для оценки оформленные ПРИЛОЖЕНИЕ В и маршрутно-операционную карту изготовления сборочного узла в **электронном виде** членам аттестационно-квалификационной комиссии.

ВНИМАНИЕ!

Для выполнения следующего пункта практического задания (п.16) пройдите на рабочее место в производственные мастерские ПУ, оснащенное CAD/CAM системой Master Cam 2017 (2019), указанное ассистентом.

1.

Начертите чертеж детали 2 в программном обеспечении Master Cam, составьте маршрут обработки детали 2 на токарном станке с ЧПУ DMG 310 ecoline, проверьте в графическом режиме правильность написания программы по обработке детали.

Произведите верификацию программы на токарном станке с ЧПУ DMG 310 ecoline, с членом аттестационно - квалификационной комиссии.

По окончании выполнения комплексного практического задания сдайте заполненные и подписанные бланки ПРИЛОЖЕНИЕ В членам аттестационно-квалификационной комиссии.

Приведите в порядок рабочее место.

Условия выполнения комплексного практического задания:

Оборудование в расчете на одного экзаменуемого:

1. ПК с установленным программным обеспечением:

- бесплатное и лицензионное программное обеспечение;
- операционная система Windows 7;
- приложение ASCON/КОМПАС-3D LT V16.
- приложение ВЕРТИКАЛЬ.
- программное обеспечение Master Cam 2017(2019).

Разрешенная учебно - справочная документация:

1.

Справочник технолога - машиностроителя/ Под. ред. А.Г. Косиловой, - М.: Машиностроение, 1985 г.- 2 т. - 496 с.

ОНТП 14-93 Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Механообрабатывающие и сборочные цехи

Норма времени на одного экзаменуемого: 200 минут, в том числе:

ПК 2.1, ПК 2.6 - 120 минут;

ПК 2.7, ПК 2.8 – 60 минут;

ПК 2.9. – 20 минут.

ПК 2.10. – 30 минут.

Место выполнения задания: Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ

наименование и адрес организации, на базе которой проводится квалификационный экзамен

| | |
|------------------------------|--|
| Приложения: ПРИЛОЖЕНИЕ А. | Чертеж детали «Валик». |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Б. | Справочные материалы для выполнения комплексного практического задания |
| ПРИЛОЖЕНИЕ В. | Комплект бланков для выполнения комплексного практического задания |

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Справочные материалы по выполнению
комплексного проектного задания

Типы производства

Таблица 1 – Определение типа производства

| Масса деталей, кг | Тип производства | | |
|-------------------|------------------|----------------|----------------|
| | Мелкосерийное | Среднесерийное | Крупносерийное |
| <1,0 | 10-1500 | 1500-100000 | 75000-2000000 |
| 1,0-2,5 | 10 | 1000-50000 | 50000-1000000 |
| 2,5-5,0 | 10 | 500-35000 | 35000-75000 |
| 5,0-10 | 10 | 300-25000 | 25000-50000 |

Общие условные обозначения (по ГОСТ 21.501-93)

| Наименование | Изображение | |
|---|-------------|-----------|
| | В плане | В разрезе |
| 1. Перегородка из стальной обшивки Примечание: На чертежах в масштабе 1:200 и мелоче допускается обозначение стальной перегородки с одной основной долей основной линией | | |
| 2. Проем 2.1 Проем (проектная высота без зазора) | | |
| 2.2 Проем полойки в существующей стене, перегородке, покрытии, перекрытии | | |
| 2.3 Проем в существующей стене, перегородке, покрытии, перекрытии, полойки в стене Примечание: В показанном положении высота монтажного материала не задана | | |
| 2.4 Проем в балке, ленте | | |
| б) с четвертью | | |

б) в масштабе 1:200 и мелоче, а также для вертикальной перегородки конструкции заводского изготовления

3. Пандус
Примечание: Уклон пандуса указывается в плане в процентах (например 10,5 %) или в виде отношения высоты и длины (например 1:7). Стрелкой на плане укажите

| Наименование | Изображение | |
|---|-------------|-----------|
| | В плане | В разрезе |
| подвесные ступица | | |
| 4. Лестницы 4.1 Лестница металлическая а) вертикальная б) наклонная | | |
| 4.2 Лестница а) наклонная б) винтовая | | |
| б) промежуточные марши | | |
| б) верховый марш | | |
| Примечание: Средний шаг ступени должен быть не менее 150 мм | | |
| 5. Элемент существующей, подлежащий замене | | |
| 6. Ступенька | | |
| 7. Колонна а) железобетонная б) стальной в) деревянная г) композитная д) алюминиевая | | |
| Примечание: Изображение А — для колонн без консоли, Б и В — для колонн с консолью | | |
| 8. Ферма Примечание: Изображение А — для фермы железобетонной, Б — для фермы металлической | | |
| 9. Плита лангса | | |

| Наименование | Изображение | |
|--|-------------|-----------|
| | В плане | В разрезе |
| 10. Связь металлических: а) одноплоскостная вертикальная Горизонтальная б) двухплоскостная | | |
| Таблица 3 | | |
| Наименование | Изображение | |
| 11. Двери, ворота | | |
| 11.1. Дверь, одноплоскостная | | |
| 11.2. Дверь, двухплоскостная | | |
| 11.3. Дверь, двойная с промежуточной | | |
| 11.4. То же, двухстворчатая | | |
| 11.5. Дверь одноплоскостная с качающимся поворотом (ручная или цепная) | | |
| 11.6. Дверь, двухплоскостная с качающимся поворотом | | |
| 11.7. Дверь (ворота) откатная одноплоскостная | | |
| 11.8. Дверь (ворота) раздвижная двухплоскостная | | |
| 11.9. Дверь (ворота) подъемная | | |
| 11.10. Дверь складчатая | | |
| 11.11. Дверь, приподнимающаяся | | |
| 11.12. Ворота подъемно-поворотные | | |
| 12. Газовые котлы: 12.1. Переходит с боковым поддувом, открывающийся внутрь | | |
| 12.2. То же, открывающийся наружу | | |
| 12.3. Переходит с лицевым поддувом, открывающийся внутрь | | |
| 12.4. То же, открывающийся наружу | | |
| 12.5. Переходит с верхним поддувом, открывающийся внутрь | | |
| 12.6. То же, открывающийся наружу | | |

| Наименование | Изображение |
|---|-------------|
| 12.7. Переходит со средним поддувом горизонтальным | |
| 12.8. То же, вертикальным | |
| 12.9. Переходит раздвижной | |
| 12.10. Переходит с поддувом | |
| 12.11. Переходит глухой | |
| 12.12. Переходит с боковым поддувом или с нижним поддувом, открывающийся внутрь | |
| Примечание. Верхняя точка (символического шарика) обозначает котельную, для котельной не показывается переходит | |

Таблица 4

| Наименование | Изображение в масштабах | |
|--|--|--|
| | 1:50 и 1:100 (по масштабу 1:200 не изображать) | |
| 15. Концы железные и стальные | | |
| 15.1. Вентиляционные шахты и каналы (селева) | | |
| 15.2. Деревянные трубы (переходы, концы) (спираль) | | |
| 15.3. Железные трубы (жидкое топливо) (селева) | | |
| 15.4. Газовые трубы (спираль) | | |

Условные изображения подъемно-поворотного оборудования (по ГОСТ 21.112-87)

Стандарт устанавливает условные графические изображения основного подъемно-транспортного оборудования, изображаемого на планах (вид сверху) и разрезах (виды сбоку, видный в шахте на плане), технических чертежах всех видов.

Условные графические изображения подъемно-транспортного оборудования приводятся в масштабе чертежа.

Условные графические изображения установочного станционного моста с учетом масштаба чертежа могут быть условены дополнительными деталями и линиями или сокращены отменением несущественных деталей и линий.

Условные графические изображения сеченного подъемно-транспортного оборудования приведены в табл. 9.

Допускается условные графические изображения, приведенные в таблице, дополнять техническими линиями подъемно-транспортного оборудования.

Полъемно-транспортное оборудование, условные графические обозначения которого в настоящем стандарте не приведены, необходимо изображать по аналогии с настоящим стандартом, учитывая конструктивные особенности конкретного оборудования.

Таблица 9

| Наименование | Условное графическое изображение | | |
|--|----------------------------------|-----------|------------|
| | вид сверху | вид сбоку | вид сверху |
| 1. Лифт | | | |
| 2. Лифт пассажирский непрерывного действия | | | |
| 3. Эскалатор | | | |
| 4. Бокс лифтовый грузоподъемный | | | |
| 5. Рельс ходовой для движущейся группы | | | |
| 6. Путь рельсовый | | | |
| 7. Путь по-железнодорожному или рельсовый путь-крыша | | | |
| 8. Дорога моторная | | | |
| 9. Кран передвижной | | | |
| 10. Кран стационарный местный | | | |
| 11. Кран двухблочный местный | | | |

| Наименование | Условное графическое изображение | | |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------|------------|
| | вид сверху | вид сбоку | вид сверху |
| 12. Кран козловой | | | |
| 13. Кран полукозловой | | | |
| 14. Кран козловой поворотный | | | |
| 15. Кран полукозловой поворотный | | | |
| 16. Кран башенный станинный | | | |
| 17. Кран станинный передвижной | | | |
| 18. Кран мачтовый | | | |
| 19. Кран консольный на колонне | | | |

| Наименование | Условное графическое изображение | | |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------|------------|
| | вид сверху | вид сбоку | вид сверху |
| 20. Кран пластинчатый консольный | | | |
| 21. Кран передвижной консольный | | | |
| 22. Кран-балка слер стальной | | | |
| 23. Конвейер ленточный | | | |
| 24. Конвейер тележечный | | | |
| 25. Конвейер роторный | | | |
| 26. Конвейер тележечный | | | |
| 27. Конвейер колесный | | | |
| 28. Конвейер вальцовый | | | |
| 29. Конвейер шнековый | | | |
| 30. Конвейер спиральный | | | |
| 31. Конвейер скребковый | | | |
| 32. Конвейер лопатный | | | |

| Наименование | Условное графическое изображение | | |
|-----------------------|----------------------------------|-----------|------------|
| | вид сверху | вид сбоку | вид сверху |
| 35. Выпуклоротирующий | | | |

| | | |
|-----|---|---------|
| 2.2 | Цена одного кг отходов $C_{отх}$, руб | 1,4 |
| | Формула расчета | Расчеты |
| | Себестоимость заготовки из проката $C_z = C_{м.з} M_{м.з} + C_{м.с} (M_{м.с} - M_z) - C_{м.г} (M_{м.с} - M_z)$ | |
| 3 | Определение оптимального метода получения заготовки по наименьшей себестоимости | |
| | Критерий определения метода | Вывод |
| | По наименьшей себестоимости | |

Задание: Нарисуйте и нанесите на эскиз теоретическую схему базирования в приспособлении

Рисунок 1.2 - Геометрическая схема базирования

| | |
|--|---|
| Таблица 6 – Расчет порз врезки на сборочную операцию | |
| 6 | <p>Расчет порз врезки</p> $T_{в.р} = \frac{T_{в.р} + T_{в.г}}{n}$ <p>где $T_{в.р}$ – подготовительное вспомогательное время, мин $T_{в.г}$ – затупное время, мин n – количество врезаний в ширину</p> <p>Расчет штурного времени на обработку $T_{ш} = T_{в} + T_{с} + T_{ст} + T_{п}$ где $T_{в}$ – основное (технологическое) время, необходимое для выполнения непосредственного процесса сборки (выполнения соединения, пригонки, ретулирования и т.д.) $T_{с}$ – вспомогательное время, не перекрываемое основным (взять деталь, закрепить деталь, переместить инструмент, измерить и т.д.)</p> |
| 7 | <p>Расчет порз врезки</p> <p>Исходные данные</p> |

Таб – время, необходимое для технического и организационного обслуживания рабочего места (раскладка инструмента перед началом смены, очистка рабочего места, смена инструмента и т.п.), мин
 $T_{и}$ – время, учитывающее перерывы для отдыха рабочего.

Таблица 7 - Обеспечение технологического процесса изготовления сборочной единицы выбором оборудования, приспособлений, режущего и мерительного инструмента

| № операции | Наименование | Марка и наименование станка | Приспособления | Режущие инструменты | Мерительные инструменты | Переходы |
|------------|--------------|-----------------------------|----------------|---------------------|-------------------------|----------|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |
| 11 | | | | | | |
| 12 | | | | | | |
| 13 | | | | | | |
| 14 | | | | | | |
| 15 | | | | | | |
| 16 | | | | | | |
| 17 | | | | | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | | | | | | |
| 20 | | | | | | |
| 21 | | | | | | |
| 22 | | | | | | |
| 23 | | | | | | |
| 24 | | | | | | |
| 25 | | | | | | |
| 26 | | | | | | |
| 27 | | | | | | |
| 28 | | | | | | |
| 29 | | | | | | |
| 30 | | | | | | |
| 31 | | | | | | |
| 32 | | | | | | |
| 33 | | | | | | |
| 34 | | | | | | |
| 35 | | | | | | |
| 36 | | | | | | |
| 37 | | | | | | |
| 38 | | | | | | |
| 39 | | | | | | |
| 40 | | | | | | |
| 41 | | | | | | |
| 42 | | | | | | |
| 43 | | | | | | |
| 44 | | | | | | |
| 45 | | | | | | |
| 46 | | | | | | |
| 47 | | | | | | |
| 48 | | | | | | |
| 49 | | | | | | |
| 50 | | | | | | |
| 51 | | | | | | |
| 52 | | | | | | |
| 53 | | | | | | |
| 54 | | | | | | |
| 55 | | | | | | |
| 56 | | | | | | |
| 57 | | | | | | |
| 58 | | | | | | |
| 59 | | | | | | |
| 60 | | | | | | |
| 61 | | | | | | |
| 62 | | | | | | |
| 63 | | | | | | |
| 64 | | | | | | |
| 65 | | | | | | |
| 66 | | | | | | |
| 67 | | | | | | |
| 68 | | | | | | |
| 69 | | | | | | |
| 70 | | | | | | |
| 71 | | | | | | |
| 72 | | | | | | |
| 73 | | | | | | |
| 74 | | | | | | |
| 75 | | | | | | |
| 76 | | | | | | |
| 77 | | | | | | |
| 78 | | | | | | |
| 79 | | | | | | |
| 80 | | | | | | |
| 81 | | | | | | |
| 82 | | | | | | |
| 83 | | | | | | |
| 84 | | | | | | |
| 85 | | | | | | |
| 86 | | | | | | |
| 87 | | | | | | |
| 88 | | | | | | |
| 89 | | | | | | |
| 90 | | | | | | |
| 91 | | | | | | |
| 92 | | | | | | |
| 93 | | | | | | |
| 94 | | | | | | |
| 95 | | | | | | |
| 96 | | | | | | |
| 97 | | | | | | |
| 98 | | | | | | |
| 99 | | | | | | |
| 100 | | | | | | |

Таблица 8- расчет амортизации приспособления

| № п/п | Формула расчета | Расчеты |
|-------|---|---------|
| | $H = \frac{\Phi + 3p - z}{T \cdot \Phi} \cdot 100\%$ <p>где H – годовая норма амортизации, Φ – балансовая стоимость основных фондов (экономическая или восстановительная) $3p$ – затраты на ремонт, z – ликвидная стоимость основных фондов T – срок службы основных фондов</p> | |

Таблица 9 – Расчет количества оборудования, рабочих площади участка

| Формула расчета | | Расчеты |
|-----------------|--|---------|
| 1. | <p>Рассчитаем количество станков каждого типа</p> $C_{ст} = \frac{T_{\Sigma \text{ном}}}{\Phi_{ст} \cdot n}$ <p>где $T_{\Sigma \text{ном}}$ – суммарное штучное время, необходимое для обработки на станках данного</p> | |

| | | | | | |
|--|---|---|--|---|--|
| <p>типа годового количества деталей, мин.; F_{Σ} – действительный годового фонд работы оборудования при работе в одну смену длительностью 8 ч (1680 ч); m – число смен работы станка в сутки.</p> $T_{\Sigma \text{ мин}} = \frac{t_{\text{мин}} \cdot N}{60}$ <p>где $t_{\text{мин}}$ – штурное время для обработки одной детали на станках данного типа, мин.; N – количество деталей, обрабатываемых в год на станках данного типа.</p> | <p>2 Принятое число рабочих мест Р Устанав. ливают обрат. ливней. значений С, до ближайшего большего целого числа.</p> | <p>Определение площади участка</p> | <p>Формула расчета</p> <p>3. При определении площади участка возможны два следующих варианта, данными Сборочных сборочных с линд выделенных на слесарных верстаках Нормальные размеры слесарных верстаков о-поместных – 800 x 1400 мм. двухместных – 800 x 1800 Площадь рабочего места с верстаком определяется габаритами верстака и местом для рабочего При одноместном верстаке эта площадь равна $F_{\text{зм}} = 3,4 \text{ м}^2$ В многоместном производстве обычно на том же рабочем месте, на котором производится сборка, производится и обкатка, регулировка и слесарный контроль ОТК собранных узлов и машин. На таком рабочем месте должны быть слесарный верстак для мелких сборочных и пригоночных работ (дополнительно, возможно, стел) для обкатки, шлифовки и регулировки. При этом площадь рабочего места уже определяется</p> | <p>Расчеты</p> <p>где $F_{\text{зм}}$ – площадь, занятая непосредственно слесаром (зависит от размеров станка); K_3 – коэффициент увеличения площади стента для создания рабочей зоны ($K_3 = 7,5$ при $l < 1 \text{ м}$; $K_3 = 4$ при $1 < l \leq 4 \text{ м}$; $K_3 = 2,7$ при $l > 4 \text{ м}$); Расчет основных рабочих на участке</p> | <p>Формула расчета</p> $R_{\text{ч}} = \sum \frac{I_{\text{н}} \cdot n_{\text{ч}} \cdot \Pi}{F_{\text{зм}}}$ <p>где $F_{\text{ч}}$ – действительный фонд времени работы рабочего (1800ч при 1 сменном режиме и 8</p> |
|--|---|---|--|---|--|