Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«31» мая 2021 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования

специальности

15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

Иркутск, 2021

Рассмотрена
цикловой комиссией
ТМ, ТМП №15 от 18.05.2020 г.

Председатель ЦК

_____ /Е.А. Иванова /

№	Разработчик ФИО
1	Кусакин Святослав Львович

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Область применения фонда оценочных средств (ФОС)

ФОС по дисциплине является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ОП.00 Общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен	№ дидактической единицы	Формируемая дидактическая единица
Знать	1.1	методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве
Уметь	2.1	использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП)
	2.2	рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали
	2.3	заполнять формы сопроводительной документации
	2.4	выводить УП на программоносители, переносить УП в память системы ЧПУ станка
	2.5	производить корректировку и доработку УП на рабочем месте

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК.2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное

развитие
ОК.4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК.9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК.10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК.1.4 Осуществлять выполнение расчетов параметров механической обработки и аддитивного производства в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
ПК.1.7 Осуществлять разработку и применение управляющих программ для металлорежущего или аддитивного оборудования в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
ПК.1.8 Осуществлять реализацию управляющих программ для обработки заготовок на металлорежущем оборудовании или изготовления на аддитивном оборудовании в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией
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.2.7 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

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.1 Текущий контроль (ТК) № 1

Тема занятия: 1.1.4.Траектория и ее элементы.
Метод и форма контроля: Устный опрос (Опрос)
Вид контроля: Фронтальный
Дидактическая единица: 1.1 методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве
Занятие(-я):
1.1.1.Цели и структура дисциплины, взаимосвязь с другими дисциплинами учебного плана.
1.1.2.Системы отсчета при расчете программ. Координаты и виды размеров.
1.1.3.Траектория и ее элементы.
Задание №1
Ответить устно на вопросы:

1. Чем станок с ЧПУ отличается от станка с ручным управлением?
2. Каковы преимущества от использования станков с ЧПУ?
3. Какой язык для программирования обработки на станках с ЧПУ применяется?
4. Какую точность позволяют выполнять станки с ЧПУ?
5. Какую шероховатость дает обработка на станках с ЧПУ?
6. Что такое металлорежущее оборудование с ЧПУ?
7. Что такое ЧПУ?
8. Что такое СЧПУ?
9. Что такое программоноситель?
10. Какой G функцией программируется прямоугольная система координат?
11. Какой G функцией программируется цилиндрическая система координат?
12. Какой G функцией программируется сферическая система координат?

13. В чем отличие абсолютной системы координат от относительной системы координат?

14. Какой G функцией программируется абсолютная система координат?

15. Какой G функцией программируется инкрементная система координат?

16. Какой G функцией программируется система в приращениях координат?

17. Что такое координата?

18. Как определяются координаты в абсолютной системе координат?

19. Как расположен шпиндель относительно оси Z?

20. Что определяет нулевая точка детали?

21. Что определяет исходная точка станка?

22. Что такое точка From?

23. Что за функции с G54 по G57 и для чего они нужны?

24. Какой командой отменяется сдвиг нуля?

25. Как определяются координаты в относительной системе координат?

26. Написание управляющей программы ведется от иходной точки или от нулевой точки детали?

27. Что определяет нулевая точка станка?

28. Как нулевая точка станка связана с нулевой точкой детали?

29. С каких функций начинается написание управляющей программы?

30. Что такое управляющая программа?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Ответ дан четко и внятно.

4	Определение раскрыто полностью, но с помощью наводящих вопросов.
3	Дан не четкий и невнятный ответ.

2.2 Текущий контроль (ТК) № 2

Тема занятия: 1.2.3.. Выбор инструмента для обработки детали. Определение параметров режимов резания обработки детали.
Метод и форма контроля: Тестирование (Опрос)
Вид контроля: Компьютерное тестирование
Дидактическая единица: 1.1 методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве
Занятие(-я):
1.1.4.Траектория и ее элементы.
Задание №1
Выполнить тестовое задание состоящае из 5 вопросов, выбранных из 40 возможных.
На тестирование дается 15 минут (3 минуты на вопрос).
Вопросы теста:

1. *Что такое Управляющая программа?*
2. *Что такое Числовое программное управление?*
3. *Что такое Система числового программного управления?*
4. *Что такое Кадр управляющей программы?*
5. *Что такое Слово управляющей программы?*
6. *Что такое Формат кадра управляющей программы?*
7. *Что такое Абсолютный размер?*
8. *Что такое Размер в приращении или относительный?*
9. *Что такое Нулевая точка станка?*
10. *Что такое Нулевая точка детали?*
11. *Что такое Коррекция инструмента?*
12. *Что такое Постпроцессор?*
13. *Что такое Центр инструмента?*
14. *Что такое Опорная точка?*
15. *Что такое Эквидистанта?*
16. *Что считается Металлообрабатывающим оборудованием с ЧПУ?*

17. *Что такое программоноситель?*
18. *В чем отличие цилиндрической системы координат от прямоугольной?*
19. *Что такое ЧПУ?*
20. *Что значит подготовительная функция G91?*
21. *Что значит подготовительная функция G90?*
22. *Что значит подготовительная функция G54?*
23. *Что значит подготовительная функция G57?*
24. *Что значит подготовительная функция G53?*
25. *Что значит подготовительная функция G37?*
26. *Что значит подготовительная функция G38?*
27. *Что значит подготовительная функция G1?*
28. *Что значит подготовительная функция G0?*
29. *Что значит подготовительная функция G2?*
30. *Что значит подготовительная функция G3?*
31. *Что значит подготовительная функция G17?*
32. *Что значит подготовительная функция G18?*
33. *Что значит подготовительная функция G19?*
34. *Что такое слово управляющей программы?*
35. *Какой функцией задается абсолютная система отсчета?*
36. *Что такое инкрементная система?*
37. *Какой функцией задается инкрементная система координат?*
38. *Какой функцией задается относительная система координат?*
39. *Как называется участок находящийся медду двумя опорными точками?*
40. *Что такое Слово управляющей программы?*

Оценка	***Показатели оценки***
5	Выполнены 5 задания из 5 возможных.
4	Выполнены 4 задания из 5 возможных.
3	Выполнены 3 задания из 5 возможных.

2.3 Текущий контроль (ТК) № 3

Тема занятия: 1.2.10.Подготовка 3D инструмента для визуализации обработки. Настройка его на симуляторе системы ЧПУ Sinumerik 840D.
Метод и форма контроля: Практическая работа (Сравнение с аналогом)
Вид контроля: Индивидуальные задания с применением ИКТ
Дидактическая единица: 2.3 заполнять формы сопроводительной документации
Занятие(-я):
1.2.4.Практическая работа №1: «Выбор инструмента для черновой обработки индивидуальной детали. Определение параметров режимов резания обработки детали».

Задание №1

Выполнить анализ выданной индивидуальной детали (модель или чертеж) и на его основе произвести выбор инструмента для обработки данной детали. Выбрать черновой, получистовой, чистовой и сверлильный инструмент, а так же сопутствующую инструментальную оснастку. Выбор производится из каталога фирмы Sandvik Coromant.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно выбран инструмент для черновой, получистовой и чистовой обработки, а так же сверлильный инструмент, режимы резания на них и инструментальная оснастка.
4	Правильно выбран инструмент черновой и чистовой обработки, режимы резания на них и инструментальная оснастка.
3	Правильно выбран инструмент для черновой обработки, режимы резания на него и инструментальная оснастка.

2.4 Текущий контроль (ТК) № 4

Тема занятия: 1.3.3.Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ.
Метод и форма контроля: Практическая работа (Сравнение с аналогом)
Вид контроля: Индивидуальные задания с применением ИКТ
Дидактическая единица: 2.1 использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП)
Занятие(-я):
1.1.2.Системы отсчета при расчете программ. Координаты и виды размеров.
1.2.1.Правила выбора типа и размера инструмента. Критерии подбора инструмента по справочникам.
1.2.2.Выбор инструмента для обработки детали. Определение параметров режимов резания обработки детали.
1.2.3.. Выбор инструмента для обработки детали. Определение параметров режимов резания обработки детали.
1.2.4.Практическая работа №1: «Выбор инструмента для черновой обработки индивидуальной детали. Определение параметров режимов резания обработки детали».
1.2.5.Составление карты настройки вылета инструмента.
1.2.6.Составление карты настройки вылета на получистовой инструмент для обработки индивидуальной детали.
1.2.7.Практическая работа №2: «Составление карты настройки вылета чернового инструмента для обработки индивидуальной детали»
1.2.8.Составление карты настройки вылета для чистового инструмента.
1.2.9.Подготовка 3D инструмента для визуализации обработки. Настройка его на

симуляторе системы ЧПУ Sinumerik 840D.
1.2.10.Подготовка 3D инструмента для визуализации обработки. Настройка его на симуляторе системы ЧПУ Sinumerik 840D.
1.2.11.Практическая работа №3: Создание чернового 3D инструмента и его настройка на симуляторе Sinumerik 840D.

Задание №1

На основе ранее подготовленных данных в практической работе №1, выполнить чертеж "Настройки вылета инструмента" для чернового, получистового, чистового и сверлильного инструмента.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Чертеж выполнен для чернового, получистового, чистового и сверлильного инструмента (Наличие изображения режущего инструмента, Патронов, базовых держателей и цанг при наличии. Размеры длинны инструмента и ее рабочей части, длинна вылета инструмента из шпинделя станка. Простановка позиций режущего и инструментальной оснастки с обозначение кода инструмента.).
4	Чертеж выполнен только для чернового и получистового (или чистового) инструмента (Наличие изображения режущего инструмента, Патронов, базовых держателей и цанг при наличии. Размеры длинны инструмента и ее рабочей части, длинна вылета инструмента из шпинделя станка. Простановка позиций режущего и инструментальной оснастки с обозначение кода инструмента.).
3	ертеж выполнен только для чернового инструмента (Наличие изображения режущего инструмента, Патронов, базовых держателей и цанг при наличии. Размеры длинны инструмента и ее рабочей части, длинна вылета инструмента из шпинделя станка. Простановка позиций режущего и инструментальной оснастки с обозначение кода инструмента.).

Задание №2

По ранее подготовленным данным в практической работе №2 при помощи программы 3DTools создать модели инструментов чернового, получистового, чистового и сверлильного инструмента.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Создана 3D модель инструментов для черновой, получистовой, чистовой и сверлильной обработки.

4	Создана 3D модель инструментов для черновой и получистовой обработки.
3	Создана 3D модель инструмента для черновой обработки.

Задание №3
Занести данные инструментов ранее подготовленные в практической работе №1 в симулятор системы ЧПУ Sinumerik 840D.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Создан черновой и получистовой, чистовой и сверлильный инструменты и занесены ех данные и вылет, прикреплены 3D модели.
4	Создан черновой и получистовой инструменты и занесены ех данные и вылет, прикреплены 3D модели.
3	Создан черновой инструмент и занесены его данные и вылет, прикреплена 3D модель.

Задание №4
Настроить параметры заготовки по параметрам припуска черновой обработки в симуляторе системы ЧПУ Sinumerik 840D.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Есть расчет припусков, учащийся самостоятельно настроил параметры заготовки.
4	Есть расчет припусков но учащемуся требовалось помощь при настройке параметров заготовки.
3	Припуск нет расчитан и он взят приблизительно и учащемуся требовалось помощь при настройке параметров заготовки.

2.5 Текущий контроль (ТК) № 5

Тема занятия: 2.1.4.Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Обработка наклонных и скругленных торцевых поверхностей.
Метод и форма контроля: Практическая работа (Сравнение с аналогом)
Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ
Дидактическая единица: 2.2 рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали
Занятие(-я):

2.1.1.Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Правила обработки торцевых поверхностей.
2.1.2.Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы обработки торцевых поверхностей.
2.1.3.Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Обработка наклонных и скругленных торцевых поверхностей.

Задание №1

Выполнить расчет траектории обработки наклонных и скругленных торцов ребер и торцевых поверхностей детали по опорным точкам и с использованием циклов.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Выполнена обработка четырех наклонных и двух скругленных торцов ребер, одна поверхность по опорным точкам и четыре при помощи цикла.
4	Выполнена обработка четырех наклонных и двух скругленных торцов ребер, одна поверхность по опорным точкам и четыре при помощи цикла. Часть работы выполнена с помощью преподавателя, большая часть самостоятельно
3	Выполнена обработка одного наклонного и скругленного торцов ребер, одна поверхность по опорным точкам и одна при помощи цикла. Выполнено при помощи преподавателя.

Дидактическая единица: 2.4 выводить УП на программоносители, переносить УП в память системы ЧПУ станка

Занятие(-я):

2.1.2.Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы обработки торцевых поверхностей.
2.1.3.Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Обработка наклонных и скругленных торцевых поверхностей.

Задание №1

Занести часть управляющей программы в симулятор ЧПУ Sinumerik 840D в виде обработки наклонных и скругленных торчов ребер, поверхностей.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Работа выполнена без ошибок и подсказок преподавателя.

4	Работа выполнена с минимумом ошибок и подсказок преподавателя.
3	Работа выполнена с множеством ошибок, подсказками и поправками преподавателя.

Задание №2
Снять координаты опорных точек с РТК используя команды САПР "Компас".

Оценка	*Показатели оценки*
5	Координаты опорных точек сняты самостоятельно со своего РТК и свысокой точность
4	Часть координат даны преподавателем, часть снята самостоятельно со своего РТК.
3	Использованы координаты которые дает преподаватель.

2.6 Текущий контроль (ТК) № 6

Тема занятия: 2.1.12.Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы обработки карманов.
Метод и форма контроля: Практическая работа (Сравнение с аналогом)
Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ
Дидактическая единица: 2.4 выводить УП на программоносители, переносить УП в память системы ЧПУ станка
Занятие(-я):
2.1.4.Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Обработка наклонных и скругленных торцевых поверхностей.
2.1.5.. Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы контурной обработки.
2.1.6.Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы контурной обработки.
2.1.7.Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы обработки бобышек.
2.1.8.. Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы сверления, зенкования, резьбонарезания.

2.1.9.Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы сверления, зенкерования, резьбонарезания.
2.1.10.Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы обработки карманов.
2.1.11.Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы обработки карманов.

Задание №1

Выполнить расчет траектории обработки наружного контура, контуров уступов и контуров открытых карманов детали по опорным точкам с использованием циклов.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Выполнена обработка контура детали, шесть уступов и двух открытых карманов при помощи циклов. Вся работа выполнена самостоятельно.
4	Выполнена обработка контура детали, шесть уступов и двух открытых карманов при помощи циклов. Часть работы выполнена с помощью преподавателя, большая часть самостоятельно.
3	Выполнена обработка наружного контура детали, одного уступа и открытого кармана при помощи циклов. Выполнено с помощью преподавателя.

Дидактическая единица: 2.5 производить корректировку и доработку УП на рабочем месте

Занятие(-я):

2.1.3.Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Обработка наклонных и скругленных торцевых поверхностей.
2.1.4.Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Обработка наклонных и скругленных торцевых поверхностей.
2.1.5.. Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы контурной обработки.
2.1.6.Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы контурной обработки.

2.1.7.Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы обработки бобышек.
2.1.8.. Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы сверления, зенкования, резьбонарезания.
2.1.9.Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы сверления, зенкерования, резьбонарезания.
2.1.10.Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы обработки карманов.
2.1.11.Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы обработки карманов.

Задание №1

Занести часть управляющей программы в симулятор ЧПУ Sinumerik 840D в виде обработки контура детали, шесть уступов и двух открытых карманов с использованием циклов

Оценка	***Показатели оценки***
5	Работа выполнена без ошибок и подсказок преподавателя.
4	Работа выполнена с минимумом ошибок и подсказок преподавателя.
3	Работа выполнена с множеством ошибок, подсказками и поправками преподавателя.

Задание №2

Построить контура: детали, шесть уступов и двух открытых карманов. Выполнить описание циклов обработки построенных контуров.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Самостоятельно справился с построением контуров и настройкой и корректировкой циклов обработки контуров.
4	Частично справился самостоятельно с построением контуров и настройкой и корректировкой циклов обработки контуров. Требовалась помощь преподавателя.
3	Вся работа выполнена с помощью преподавателя.

Задание №3
Снять координаты опорных точек с РТК используя команды САПР "Компас" для составления контуков детали, шесть уступов и двух открытых карманов.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Координаты опорных точек контуров сняты самостоятельно со своего РТК.
4	Часть координат даны преподавателем, часть снята самостоятельно со своего РТК.
3	Использованы координаты которые дает преподаватель.

2.7 Текущий контроль (ТК) № 7

Тема занятия: 2.1.20.Практическая работа №5. Защита РТК и управляющей программы индивидуальной детали.
Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Сравнение с аналогом)
Вид контроля: Индивидуальные задания с применением ИКТ
Дидактическая единица: 2.2 рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали
Занятие(-я):
2.1.4.Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Обработка наклонных и скругленных торцевых поверхностей.
2.1.5.. Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы контурной обработки.
2.1.6.Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы контурной обработки.
2.1.7.Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы обработки бобышек.
2.1.8.. Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы сверления, зенкования, резьбонарезания.
2.1.9.Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы сверления, зенкерования, резьбонарезания.
2.1.10.Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы обработки карманов.

2.1.11.Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы обработки карманов.
2.1.12.Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы обработки карманов.
2.1.13.Практическая работа №5. Проектирование РТК и Базовое программирование управляющей программы многоосевой обработки на обучающих консолях.
2.1.14.Практическая работа №5. Проектирование РТК и Базовое программирование управляющей программы многоосевой обработки на обучающих консолях.
2.1.15.Практическая работа №5. Проектирование РТК и Базовое программирование управляющей программы многоосевой обработки на обучающих консолях.
2.1.16.Практическая работа №5. Проектирование РТК и написание управляющей программы на черновую обработку индивидуальной детали.
2.1.17.Практическая работа №5. Проектирование РТК и Базовое программирование управляющей программы многоосевой обработки на обучающих консолях.
2.1.18.Практическая работа №5. Проектирование РТК и разработка управляющей программы на обучающих консолях.
2.1.19.Практическая работа №5. Проектирование РТК и Базовое программирование управляющей программы многоосевой обработки на обучающих консолях.

Задание №1

Написание кода на сверлильную и резьбонарезную обработку индивидуальной детали

Оценка	***Показатели оценки***
5	Код обработки детали не содержит ошибок
4	В коде обработки детали присутствует неточность
3	В коде обработки детали есть одна ошибка

Дидактическая единица: 2.3 заполнять формы сопроводительной документации

Занятие(-я):

1.3.1.РТК, назначение и сфера применения. Правила выполнения РТК.
1.3.2.Технологические особенности РТК.
1.3.3.Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ.
2.1.11.Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Фитинг". Циклы обработки карманов.
2.1.13.Практическая работа №5. Проектирование РТК и Базовое программирование управляющей программы многоосевой обработки на обучающих консолях.
2.1.16.Практическая работа №5. Проектирование РТК и написание управляющей

программы на черновую обработку индивидуальной детали.
2.1.18.Практическая работа №5. Проектирование РТК и разработка управляющей программы на обучающих консолях.
2.1.19.Практическая работа №5. Проектирование РТК и Базовое программирование управляющей программы многоосевой обработки на обучающих консолях.

Задание №1

Написание управляющей программы обработки токарной детали типа "Штуцер". Циклы выполнения центрирования, сверления и зенкования отверстий, обработка внутренних резьб, растачивание отверстий.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Все выполнено без ошибок
4	Присутствует неточность при обработке
3	Есть одна ошибка при обработке

Задание №2

Написание управляющей программы обработки токарной детали типа "Штуцер". Циклы выполнения центрирования, сверления и зенкования отверстий, обработка внутренних резьб, растачивание обрботка резьбовых выточек, наружних резьб точением,

Оценка	***Показатели оценки***
5	Все выполнено без ошибок
4	Присутствует неточность при обработке
3	Есть одна ошибка при обработке

Задание №3

Проверка кода обработки центрированием, сверлением и зенкованием отверстия на детали

Оценка	***Показатели оценки***
5	Код обработки детали не содержит ошибок
4	В коде обработки детали присутствует неточность
3	В коде обработки детали есть одна ошибка

Задание №4

Проведение визуального контроля обработки внутреннего контура детали с применением 3D View

Оценка	*Показатели оценки*
5	Обработка внутреннего контура детали не содержит визуальных и фактических ошибок
4	Обработка внутреннего контура детали содержит не более одной визуальной устранимой ошибки
3	Обработка внутреннего контура детали содержит визуальную и фактическую устраняемую ошибоку

Задание №5

Проверка кода обработки растачиванием отверстия в детали

Оценка	*Показатели оценки*
5	Код обработки отверстия растачиванием не содержит ошибок
4	В коде обработки отверстия растачиванием присутствует неточность
3	В коде обработки отверстия растачиванием есть одна ошибка

Задание №6

Проверка кода обработки внутрених резьбовых выточек

Оценка	*Показатели оценки*
5	Код обработки в отверстии внутренией резьбовой выточи не содержит ошибок
4	В коде обработки в отверстии внутренией резьбовой выточи присутствует неточность
3	В коде обработки в отверстии внутренией резьбовой выточи есть одна ошибка

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
5	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6
Текущий контроль №7

Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Опрос)
Вид контроля: По выбору выполнить 1 практическое задание
Дидактическая единица для контроля:
1.1 методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве
Задание №1
Выполнить тестовое задание, состоящее из 30 вопросов, выбранных из 130 возможных. На тестирование дается 30 минут (1 минута на вопрос).
вопросы к тесту:

1. *Что такое Управляющая программа?*
2. *Что такое Числовое программное управление?*
3. *Что такое Система числового программного управления?*
4. *Что такое Кадр управляющей программы?*
5. *Что такое Слово управляющей программы?*
6. *Что такое Формат кадра управляющей программы?*
7. *Что такое Абсолютный размер?*
8. *Что такое Размер в приращении или относительный?*
9. *Что такое Нулевая точка станка?*
10. *Что такое Нулевая точка детали?*
11. *Что такое Коррекция инструмента?*
12. *Что такое Постпроцессор?*

13. *Что такое Центр инструмента?*
14. *Что такое Опорная точка?*
15. *Что такое Эквидистанта?*
16. *Что считается Металлообрабатывающим оборудованием с ЧПУ?*
17. *Что такое программоноситель?*
18. *В чем отличие цилиндрической системы координат от прямоугольной?*
19. *Что такое ЧПУ?*
20. *Что значит подготовительная функция G91?*
21. *Что значит подготовительная функция G90?*
22. *Что значит подготовительная функция G54?*
23. *Что значит подготовительная функция G57?*
24. *Что значит подготовительная функция G53?*
25. *Что значит подготовительная функция G37?*
26. *Что значит подготовительная функция G38?*
27. *Что значит подготовительная функция G1?*
28. *Что значит подготовительная функция G0?*
29. *Что значит подготовительная функция G2?*
30. *Что значит подготовительная функция G3?*
31.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Выполнены 25-30 заданий из 30 возможных.
4	Выполнены 18-20 заданий из 30 возможных.
3	Выполнены 9-10 заданий из 30 возможных.

Задание №2

1. *Что значит подготовительная функция G17?*
2. *Что значит подготовительная функция G18?*
3. *Что значит подготовительная функция G19?*
4. *Что такое слово управляющей программы?*
5. *Какой функцией задается абсолютная система отсчета?*
6. *Что такое инкрементная система?*
7. *Какой функцией задается инкрементная система координат?*
8. *Какой функцией задается относительная система координат?*
9. *Как называется участок, находящийся между двумя опорными точками?*
10. *Что такое Слово управляющей программы?*
11. *Укажите правильный порядок начала проектирования РТК:*
12. *Какой линией обозначаются прихваты и прижимы на РТК?*

13. *Как называется траектория движения инструмента, равно удаленная от контура обработки?*
14. *Как положено нумеровать прихваты?*
15. *Как называется точка в которой происходит изменение геометрического закона или течения технологического процесса?*
16. *Укажите правильный порядок продолжения проектирования РТК от момента связывания всех элементов на главном виде размерами:*
17. *Где должна располагается исходная точка на РТК?*
18. *Что деталь лишает степеней свободы?*
19. *Что нужно связывать размерами на РТК:*
20. *Как осуществляются подходы и отходы?*
21. *Как необходимо обрабатывать наружный контур?*
22. *Необходимая величина заглубления инструмента при фрезеровании уступов, полок, карманов?*
23. *Как необходимо обрабатывать внутренний контур?*
24. *Как обрабатывают уступ?*
25. *Как обрабатывают полки?*
26. *Как обрабатывают карманы?*
27. *Каким видом инструмента осуществляется засверловка в карманы и окна?*
28. *Укажите правильный порядок обработки:*
29. *Каким должен быть припуск на чистовую обработку.*
30. *Какой вид на РТК принимается за главный?*

Оценка	***Показатели оценки***
5	Выполнены 25-30 заданий из 30 возможных.
4	Выполнены 18-20 заданий из 30 возможных.
3	Выполнены 9-10 заданий из 30 возможных.

Задание №3

1. *От какой точки ведется расчет управляющей программы?*
2. *Для чего необходима диаграмма Z?*
3. *Какой должна быть величина холостого хода?*
4. *В каком порядке должно осуществляется движение на холостом ходу?*
5. *Как должна проводится обработка наклонных торцов ребер?*
6. *Обработка колодцев и окон производится:*
7. *При высокопроизводительной обработке деталь обрабатывают на всю высоту или поэтажно?*
8. *Можно ли использовать попутное фрезерование при обработке наружного*

контура?

9. *Можно ли использовать встречное фрезерование при обработке наружного контура?*
10. *Можно ли использовать попутное фрезерование при обработке внутреннего контура?*
11. *Можно ли использовать встречное фрезерование при обработке внутреннего контура?*
12. *При фрезеровании наружного контура фреза движется по часовой стрелке?*
13. *При фрезеровании наружного контура фреза движется против часовой стрелки?*
14. *При фрезеровании внутреннего контура фреза движется по часовой стрелке?*
15. *При фрезеровании внутреннего контура фреза движется против часовой стрелки?*
16. *Какая должна быть фреза для обработки закрытых и сквозных карманов?*
17. *Можно ли двуперой фрезой заглубится по спирали в карман?*
18. *Эквидистанту для разных инструментов рисуют:*
19. *Опорные точки делятся:*
20. *Какие элементы деталей являются открытыми?*
21. *Какие элементы деталей являются закрытыми?*
22. *Какие элементы деталей необходимо обрабатывать с крайних слоев материала?*
23. *Для каких элементов деталей необходимо предварительное заглубление?*
24. *Что указывается в РТК на пути инструмента?*
25. *В чем указывается подача на РТК?*
26. *В чем указывается скорость вращения шпинделя*
27. *Что не дает изменить положение детали после ее базирования?*
28. *В каком порядке должно осуществляется движение на холостом ходу?*
29. *Для каких элементов деталей необходимо предварительное заглубление?*
30. *Как должна проводится обработка наклонных торцов ребер?*

Оценка	***Показатели оценки***
5	Выполнены 25-30 заданий из 30 возможных.
4	Выполнены 18-20 заданий из 30 возможных.
3	Выполнены 9-10 заданий из 30 возможных.

Задание №4

1. *Как задается круговая интерполяция в плоскости XY, по часовой стрелке в*

абсолютной системе координат. Необходимые функции G.

2. *Как задается круговая интерполяция в плоскости XZ, по часовой стрелке в абсолютной системе координат. Необходимые функции G.*
3. *Как задается круговая интерполяция в плоскости YZ, против часовой стрелки в относительной системе координат. Необходимые функции G.*
4. *Как задается круговая интерполяция в плоскости XY, против часовой стрелки в относительной системе координат. Необходимые функции G.*
5. *Как задается круговая интерполяция в плоскости XZ, по часовой стрелке в относительной системе координат. Необходимые функции G.*
6. *Как задается круговая интерполяция в плоскости XY, по часовой стрелке в абсолютной системе координат. Порядок расстановки в кадре.*
7. *Как задается круговая интерполяция в плоскости XY, по часовой стрелке в абсолютной системе координат. Необходимые функции G.*
8. *3. Как задается круговая интерполяция в плоскости XZ, против часовой стрелки в абсолютной системе координат. Необходимые функции G.*
9. *Значение CICLE 71*
10. *Значение CICLE 72*
11. *Значение CICLE 81*
12. *Значение CICLE 83*
13. *Значение CICLE 84*
14. *Значение CICLE 85*
15. *Как программируется цикл смены инструмента, и назначаются обороты и подачи.*
16. *Как программируется цикл смены инструмента, назначения в кадре.*
17. *Как программируется цикл смены инструмента, порядок назначения в кадре.*
18. *Какая функция является линейной интерполяцией?*
19. *Какая функция является круговой интерполяцией по часовой стрелке?*
20. *Какая функция является круговой интерполяцией против часовой стрелки?*
21. *Какая функция является круговой интерполяцией в плоскости XY?*
22. *Какая функция является временной паузой?*
23. *Какая функция является точным позиционированием?*
24. *Какая функция является плавающим нулем?*
25. *Какая функция является работой в абсолютной системе координат?*
26. *Какая функция является работой в инкрементной системе координат?*
27. *Какая функция является работой в относительной системе координат?*
28. *Какая технологическая команда является технологическим остановом?*
29. *Какая технологическая команда является технологическим остановом с подтверждением?*
30. *Какая технологическая команда является включение шпинделя по часовой стрелке?*

Оценка	*Показатели оценки*
5	Выполнены 25-30 заданий из 30 возможных.
4	Выполнены 18-20 заданий из 30 возможных.
3	Выполнены 9-10 заданий из 30 возможных.

Задание №5

1. *Какая технологическая команда является включение шпинделя против часовой стрелки?*
2. *Какая технологическая команда является концом программы?*
3. *Какая технологическая команда является отключении шпинделя?*
4. *Какая технологическая команда является сменой инструмента?*
5. *Какая технологическая команда является включением СОЖ?*
6. *Какая технологическая команда является выключением СОЖ?*
7. *Какая команда чему соответствует?*
8. *Какая функция чему соответствует?*
9. *Какая функция и команда чему соответствует?*
10. *Какая функция и команда чему соответствует?*
11. *Значение CICLE 71*
12. *Значение CICLE 72*
13. *Значение CICLE 81*
14. *Значение CICLE 83*?
15. *Что значит подготовительная функция G37?*
16. *Что значит подготовительная функция G38?*
17. *Что значит подготовительная функция G1?*
18. *Что значит подготовительная функция G0?*
19. *Что значит подготовительная функция G2?*
20. *Что значит подготовительная функция G3?*
21. *Какая функция является точным позиционированием?*
22. *Какая функция является плавающим нулем?*
23. *Какая функция является работой в абсолютной системе координат?*
24. *Какая функция является работой в инкрементной системе координат?*
25. *Какая функция является работой в относительной системе координат?*
26. *Какая технологическая команда является технологическим остановом?*
27. *Какая технологическая команда является технологическим остановом с подтверждением?*
28. *Какая технологическая команда является включение шпинделя по часовой стрелке?*
29. *В чем указывается скорость вращения шпинделя*

30. *Что не дает изменить положение детали после ее базирования?*

Оценка	***Показатели оценки***
5	Выполнены 25-30 заданий из 30 возможных.
4	Выполнены 18-20 заданий из 30 возможных.
3	Выполнены 9-10 заданий из 30 возможных.

Дидактическая единица для контроля:

2.1 использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП)

Задание №1

Выбрать для выданной детали (детали соответствуют номерам билетов) необходимый инструмент и инструментальную оснастку для обработки. Рассчитать режимы резания для выбранного инструмента.

Варианты деталей:



Оценка	***Показатели оценки***
5	Выбраны все необходимые инструменты, инструментальная оснастка к ним и рассчитаны на них режимы резания.
4	Выбраны два инструмента, инструментальная оснастка к ним и рассчитаны на них режимы резания.

3	Выбран только один инструмент, инструментальная оснастка к нему и рассчитаны на него режимы резания.

Задание №2 (из текущего контроля)
На основе ранее подготовленных данных в практической работе №1, выполнить чертеж "Настройки вылета инструмента" для чернового, получистового, чистового и сверлильного инструмента.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Чертеж выполнен для чернового, получистового, чистового и сверлильного инструмента (Наличие изображения режущего инструмента, Патронов, базовых держателей и цанг при наличии. Размеры длинны инструмента и ее рабочей части, длинна вылета инструмента из шпинделя станка. Простановка позиций режущего и инструментальной оснастки с обозначение кода инструмента.).
4	Чертеж выполнен только для чернового и получистового (или чистового) инструмента (Наличие изображения режущего инструмента, Патронов, базовых держателей и цанг при наличии. Размеры длинны инструмента и ее рабочей части, длинна вылета инструмента из шпинделя станка. Простановка позиций режущего и инструментальной оснастки с обозначение кода инструмента.).
3	ертеж выполнен только для чернового инструмента (Наличие изображения режущего инструмента, Патронов, базовых держателей и цанг при наличии. Размеры длинны инструмента и ее рабочей части, длинна вылета инструмента из шпинделя станка. Простановка позиций режущего и инструментальной оснастки с обозначение кода инструмента.).

Дидактическая единица для контроля:
2.2 рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали
Задание №1
Составить управляющую программу на контур, указанный преподавателем для выданной детали (детали соответствуют номерам билетов) необходимыми инструментами.
Варианты деталей:



Оценка	***Показатели оценки***
5	Контур обработан необходимыми инструментами, управляющая программа содержит минимум незначительных ошибок.
4	Контур обработан двумя инструментами, управляющая программа содержит незначительные ошибки.
3	Контур обработан одним инструментом, управляющая программа содержит ошибки.

Задание №2 (из текущего контроля)

Выполнить расчет траектории обработки наклонных и скругленных торцов ребер и торцевых поверхностей детали по опорным точкам и с использованием циклов.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Выполнена обработка четырех наклонных и двух скругленных торцов ребер, одна поверхность по опорным точкам и четыре при помощи цикла.
4	Выполнена обработка четырех наклонных и двух скругленных торцов ребер, одна поверхность по опорным точкам и четыре при помощи цикла. Часть работы выполнена с помощью преподавателя, большая часть самостоятельно

3	Выполнена обработка одного наклонного и скругленного торцов ребер, одна поверхность по опорным точкам и одна при помощи цикла. Выполнено при помощи преподавателя.

Дидактическая единица для контроля:

2.3 заполнять формы сопроводительной документации

Задание №1

Составить расчетно-технологическую карту на контур указанный преподавателем для выданной детали (детали соответствуют номерам билетов) необходимыми инструментами.

Варианты деталей:



Оценка	*Показатели оценки*
5	ются необходимый вид детали со всеми необходимыми параметрами, описание инструмента и перехода обработки, диаграмма Z и описание подач в пути инструмента выполненные на все необходиные инструменты. РТК выполнена с минимумом ошибок.

4	Имеются необходимый вид детали со всеми необходимыми параметрами, описание инструмента и перехода обработки, диаграмма Z и описание подач в пути инструмента выполненные на два инструмента. РТК выполнена с большим количеством ошибок.
3	Имеются необходимый вид детали со всеми необходимыми параметрами, описание инструмента и перехода обработки, диаграмма Z и описание подач в пути инструмента выполненные на один инструмент. РТК выполнена с большим количеством ошибок.

Задание №2 (из текущего контроля)
Написание управляющей программы обработки токарной детали типа "Штуцер". Циклы выполнения центрирования, сверления и зенкования отверстий, обработка внутренних резьб, растачивание отверстий.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Все выполнено без ошибок
4	Присутствует неточность при обработке
3	Есть одна ошибка при обработке

Дидактическая единица для контроля:
2.4 выводить УП на программоносители, переносить УП в память системы ЧПУ станка
Задание №1
Составить управляющую программу на контур, указанный преподавателем для выданной детали (детали соответствуют номерам билетов) необходимыми инструментами.
Варианты деталей:



Оценка	***Показатели оценки***
5	Контур обработан необходимыми инструментами, управляющая программа содержит минимум незначительных ошибок.
4	Контур обработан двумя инструментами, управляющая программа содержит незначительные ошибки.
3	Контур обработан одним инструментом, управляющая программа содержит ошибки.

Задание №2 (из текущего контроля)
Занести часть управляющей программы в симулятор ЧПУ Sinumerik 840D в виде обработки наклонных и скругленных торчов ребер, поверхностей.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Работа выполнена без ошибок и подсказок преподавателя.
4	Работа выполнена с минимумом ошибок и подсказок преподавателя.
3	Работа выполнена с множеством ошибок, подсказками и поправками преподавателя.

Дидактическая единица для контроля:

2.5 производить корректировку и доработку УП на рабочем месте

Задание №1

Составить управляющую программу на контур, указанный преподавателем для выданной детали (детали соответствуют номерам билетов) необходимыми инструментами.

Варианты деталей:



Оценка	***Показатели оценки***
5	Контур обработан необходимыми инструментами, управляющая программа содержит минимум ошибок.
4	Контур обработан двумя инструментами, управляющая программа содержит незначительные ошибки.
3	Контур обработан одним инструментом, управляющая программа содержит ошибки.

Задание №2 (из текущего контроля)

Снять координаты опорных точек с РТК используя команды САПР "Компас" для составления контуков детали, шесть уступов и двух открытых карманов.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Координаты опорных точек контуров сняты самостоятельно со своего РТК.

4	Часть координат даны преподавателем, часть снята самостоятельно со своего РТК.
3	Использованы координаты которые дает преподаватель.