

**Контрольно-оценочные средства для проведения текущего
контроля
по МДК.01.02 Оформление технологической документации
по процессам изготовления деталей машин
(3 курс, 6 семестр 2026-2027 уч. г.)**

Текущий контроль №1 (90 минут)

Форма контроля: Практическая работа (Опрос)

Описательная часть: письменная практическая работа

Задание №1 (40 минут)

Выполните модель детали, согласно требований МУ.

Оценка	Показатели оценки
5	- Модель полностью соответствует изображению на чертеже (эскизе) - Размеры модели и элементов соответствуют размерам на чертеже (эскизе) - Теоретические обводы детали вписаны в теоретические поверхности изделия и отстоят от них на указанное расстояние - Модель детали не имеет изъянов и недоработок; - Прикреплены технические требования на изготовление детали (ТТ); - Установлена общая шероховатость и шероховатость на отдельных поверхностях; - Нанесены габаритные и размеры, которые возможно проставить; - Заполнена данные для основной надписи.
4	- Модель полностью соответствует изображению на чертеже (эскизе) - Размеры модели и элементов соответствуют размерам на чертеже (эскизе) - Теоретические обводы детали вписаны в теоретические поверхности изделия и отстоят от них на указанное расстояние - Модель детали не имеет изъянов и недоработок; - Прикреплены технические требования на изготовление детали (ТТ); - Установлена общая шероховатость; - Заполнена данные для основной надписи.

3	- Модель имеет незначительные несоответствия изображению на чертеже (эскизе) - Размеры модели и элементов соответствуют размерам на чертеже (эскизе) - Теоретические обводы детали вписаны в теоретические поверхности изделия и отстоят от них на указанное расстояние - Модель детали имеет незначительные изъяны или недоработки - Прикреплены технические требования на изготовление детали (ТТ); - Установлена общая шероховатость; Заполнена данные для основной надписи.
---	---

Задание №2 (10 минут)

Прочитайте выполненный чертеж и найти на нем недостатки.

Проверьте согласно ГОСТ 2. 305-68.

Оценка	Показатели оценки
5	Найдено более 70% ошибок.
4	Найдено более 50% ошибок.
3	Найдено более 30% ошибок.

Задание №3 (40 минут)

Выполните чертеж по выданной детали согласно ГОСТ 2. 305-68.

Оценка	Показатели оценки
5	- Вычерчены изображения и формы детали чертежа согласно ГОСТ 2. 305-68 без ошибок; - Нанесены размеры согласно ГОСТ 2307-68 без ошибок; - Вписаны технические требования изготовления детали согласно ГОСТ 2309-68 без ошибок;
4	- Вычерчены изображения и формы детали чертежа согласно ГОСТ 2. 305-68 без ошибок; - Нанесены размеры с нарушением ГОСТ 2307-68; - Вписаны технические требования изготовления детали согласно ГОСТ 2309-68 без ошибок;

3	- Вычерчены изображения и формы детали чертежа выполнены с нарушением ГОСТ 2.305-68 и содержат ошибки; - Нанесены размеры с нарушением ГОСТ 2307-68 и имеют отклонения от истинных размеров; - Вписаны технические требования изготовления детали выполнены с нарушением ГОСТ 2309-68 и являются не полными;
---	---

Текущий контроль №2 (90 минут)

Форма контроля: Практическая работа (Опрос)

Описательная часть: самостоятельная работа

Задание №1 (15 минут)

Выберите заготовку.

Условия выбора заготовок:

1. Масса и габаритные размеры деталей.
2. Материал деталей.
3. Тип производства.
4. Конфигурация заготовки.
5. Экономические факторы
6. Технические факторы.
7. Определено оборудование для получения заготовки.
8. Определен вид и тип штампа.

Оценка	Показатели оценки
5	Выбор выполнен по 8 условиям выбора заготовок
4	Выбор выполнен по 7 условиям выбора заготовок
3	Выбор выполнен по 6 условиям выбора заготовок

Задание №2 (15 минут)

Рассчитайте припуски и напуски согласно МУ.

Оценка	Показатели оценки

5	- Расчет межоперационных припусков на обработку выполнен аналитическим методом правильно с необходимой точностью - Расчет общего припуска на заготовку выполнен аналитическим методом правильно с необходимой точностью. Припуски и допуски на штамповку по ГОСТ 7505-74. - Выбраны статистическим методом межоперационные припуски на обработку с необходимой точностью - Составлена таблица промежуточных размеров расчетного конструктивного элемента заготовки - Составлена таблица размеров конструктивных элементов заготовки в соответствии с размерами чертежа детали - Выбраны напуски (литейные или штамповочные уклоны, радиусные переходы) статистическим методом
4	- Расчет межоперационных припусков на обработку выполнен аналитическим методом правильно. - Расчет общего припуска на заготовку выполнен аналитическим методом правильно с необходимой точностью. Припуски и допуски на штамповку по ГОСТ 7505-74. - Выбраны статистическим методом межоперационные припуски на обработку. - Составлена таблица промежуточных размеров расчетного конструктивного элемента заготовки. - Составлена таблица размеров конструктивных элементов заготовки в соответствии с размерами чертежа детали. - Выбраны напуски (литейные или штамповочные уклоны, радиусные переходы) статистическим методом.
3	- Расчет межоперационных припусков на обработку выполнен аналитическим методом правильно. - Расчет общего припуска на заготовку выполнен аналитическим методом правильно с необходимой точностью. Припуски и допуски на штамповку по ГОСТ 7505-74. - Составлена таблица промежуточных размеров расчетного конструктивного элемента заготовки. - Составлена таблица размеров конструктивных элементов заготовки в соответствии с размерами чертежа детали. - Выбраны напуски (литейные или штамповочные уклоны, радиусные переходы) статистическим методом.

Задание №3 (30 минут)

Выполните чертеж заготовки согласно ГОСТ 2. 305-68.

Оценка	Показатели оценки
5	- Вычерчены изображения и формы заготовки согласно ГОСТ 2. 305-68 без ошибок; - Нанесены размеры согласно ГОСТ 2307-68 без ошибок; - Вписаны технические условия изготовления заготовки согласно ГОСТ 2309-68 без ошибок;
4	- Вычерчены изображения и формы заготовки согласно ГОСТ 2. 305-68 без ошибок; - Нанесены размеры с нарушением ГОСТ 2307-68; - Вписаны технические условия изготовления заготовки согласно ГОСТ 2309-68 без ошибок;
3	- Вычерчены изображения и формы заготовки с нарушением ГОСТ 2. 305-68 и содержат ошибки; - Нанесены размеры с нарушением ГОСТ 2307-68 и имеют отклонения от истинных размеров; - Вписаны технические условия изготовления заготовки с нарушением ГОСТ 2309-68 и являются не полными;

Задание №4 (30 минут)

Выполните модель заготовки с учетом ранее рассчитанных данных по припускам и напускам.

Оценка	Показатели оценки
5	- Выполнены правильно сочетания всех конструктивных элементов - На всех элементах заготовки соблюдены размеры припусков - Выдержаны все штамповочные углы для выемки заготовки из штампа и соблюдены их размеры - Выдержаны все внутренние радиуса и соблюдены их размеры - Нет нарушений формы детали и ее размеров

4	- Выполнены с незначительными отклонениями сочетания конструктивных элементов - Не на всех элементах заготовки соблюдены размеры припусков - Выдержанны все штамповочные углы для выемки заготовки из штампа и соблюдены их размеры - Выдержаны все внутренние радиуса и соблюдены их размеры - Нет нарушений формы детали и ее размеров
3	- Выполнены с незначительными отклонениями сочетания конструктивных элементов - Не на всех элементах заготовки соблюдены размеры припусков - Выдержанны не все штамповочные углы для выемки заготовки из штампа и соблюдены их размеры - Выдержаны не все внутренние радиуса и соблюдены их размеры - Нет нарушений формы детали и ее размеров

Текущий контроль №3 (90 минут)

Форма контроля: Практическая работа (Опрос)

Описательная часть: самостоятельная работа

Задание №1 (15 минут)

Разработайте маршрут технологического процесса и эскиз обрабатываемых поверхностей с квалитетами обработки и шероховатостями.

Оценка	Показатели оценки
5	- Схема обрабатываемых поверхностей. - Таблица способов обработки поверхностей. - Маршрут обработки поверхностей (входной контроль, подготовка базовых поверхностей/отверстий, слесарная, протирочная, контроль, обработка 1 стороны на ЧПУ, слесарная, протирочная, контроль, обработка 2 стороны на ЧПУ, слесарная, протирочная, контроль, транспортная, термообработка, контроль, правка, контроль, транспортная, получение покрытия, контроль, контроль, маркировочная, контроль).
4	- В схеме указаны не все обрабатываемые поверхности. - Таблица не раскрывает все способы обработки поверхностей. - Маршрут обработки поверхностей описан поверхностно (на 80%).

3	- Схема не охватывает все обрабатываемые поверхности. - Таблица не раскрывает все способы обработки поверхностей, показатели качества и точности. - Маршрут обработки поверхностей не дает полного представления обработки изделия (на 70%).
---	--

Задание №2 (10 минут)

Определите количество деталей в партии и периодичность ее запуска.

Оценка	Показатели оценки
5	- Верно определен необходимый запас заготовок на складе (3-5 для крупных, 6-9 для средних, 10-13 для мелких). - Верно определен фонд рабочих дней в году по производственному календарю. - Выполнен расчет размера операционной партии. - Выполнен расчет периодичности запуска партии.
4	- Определен необходимый запас заготовок на складе не верно (3-5 для крупных, 6-9 для средних, 10-13 для мелких). - Верно определен фонд рабочих дней в году по производственному календарю. - Выполнен расчет размера операционной партии. - Выполнен расчет периодичности запуска партии.
3	- Определен необходимый запас заготовок на складе не верно (3-5 для крупных, 6-9 для средних, 10-13 для мелких). - Не верно определен фонд рабочих дней в году по производственному календарю. - Выполнен расчет размера операционной партии. - Выполнен расчет периодичности запуска партии.

Задание №3 (10 минут)

Выберите и обоснуйте тип производства.

Оценка	Показатели оценки

5	- Правильно выполнен предварительный выбор типа производства (табличный). - Правильно выполнен расчет и коррекцию размера партии (годовой объем выпуска деталей, периодичность запуска (необходимый запас деталей на складе), фонд рабочего времени). - Правильно выполнен выбор серийности производства согласно методическим указаниям (МУ).
4	- Правильно выполнен предварительный выбор типа производства (табличный). - Правильно выполнен расчет и коррекцию размера партии (годовой объем выпуска деталей, периодичность запуска (необходимый запас деталей на складе), фонд рабочего времени). - Неправильно выполнен выбор серийности производства согласно методическим указаниям (МУ).
3	- Правильно выполнен предварительный выбор типа производства (табличный). - Неправильно выполнен расчет и коррекция размера партии (годовой объем выпуска деталей, периодичность запуска (необходимый запас деталей на складе), фонд рабочего времени). - Неправильно выполнен выбор серийности производства согласно методическим указаниям (МУ).

Задание №4 (10 минут)

Выполните схему полей допусков базирующих элементов.

Оценка	Показатели оценки
5	- Указан номинальный размер. - Указан наибольший предельный размер. - Указано верхнее предельное отклонение. - Указан наименьший предельный размер. - На графическом изображении допуска номинальный размер соответствует нулевой линии. - Заштрихованным прямоугольником на графическом изображении показывают поле допуска. - Графическое изображение выполнено в соответствии с требованиями. - Определен тип посадки.

4	- Указан номинальный размер. - Указан наибольший предельный размер. - Указано верхнее предельное отклонение. - Указан наименьший предельный размер. - На графическом изображении допуска номинальный размер соответствует нулевой линии. - Заштрихованным прямоугольником на графическом изображении показывают поле допуска. - Графическое изображение выполнено не достаточно точно. - Определен тип посадки.
3	- Указан номинальный размер. - Не указан наибольший предельный размер. - Указано верхнее предельное отклонение. - Не указан наименьший предельный размер. - На графическом изображении допуска номинальный размер соответствует нулевой линии. - Заштрихованным прямоугольником на графическом изображении показывают поле допуска. - Графическое изображение выполнено не достаточно точно. - Определен тип посадки.

Задание №5 (20 минут)

Рассчитайте погрешность базирования.

Оценка	Показатели оценки
5	- Правильно выполнен выбор погрешности закрепления (таблично). - Правильно выполнен расчет погрешности базирования согласно методических указаний (МУ). - Правильно выполнен расчет погрешности установки согласно методическим указаниям (МУ).

4	- Правильно выполнен выбор погрешности закрепления (таблично). - Правильно выполнен расчет погрешности базирования согласно методических указаний (МУ). Не достаточно точно выполнен расчет погрешности установки согласно методическим указаниям (МУ).
3	- Правильно выполнен выбор погрешности закрепления (таблично). - Не достаточно точно выполнен расчет погрешности базирования согласно методических указаний (МУ). - Не достаточно точно выполнен расчет погрешности установки согласно методическим указаниям (МУ).

Задание №6 (10 минут)

Выполните схему базирования заготовки.

Оценка	Показатели оценки
5	- На схеме, верно, выполнена простановка видов детали. - Верно указаны базовые поверхности. - Верно указаны габаритные размеры базовых и межбазовых поверхностей. - Символы баз нанесены согласно ГОСТ 3.1107-81.
4	- На схеме, верно, выполнена простановка видов детали. - Верно указаны базовые поверхности. - Верно указаны габаритные размеры базовых и межбазовых поверхностей. - Символы баз нанесены с отклонением от ГОСТ 3.1107-81.
3	- На схеме, верно, выполнена простановка видов детали. - Верно указаны базовые поверхности. - Указаны габаритные размеры базовых и межбазовых поверхностей с недостаточной точностью. - Символы баз нанесены с отклонением от ГОСТ 3.1107-81.

Задание №7 (15 минут)

Выполните качественный анализ технологичности по следующим критериям:

Конструктивно-технологические требования:

1. Деталь должна быть жесткой и прочной, стенки и внутренние перегородки должны быть достаточных размеров, чтобы при закреплении заготовки и в процессе обработки не возникали деформации, а следовательно, и погрешности обработки.
2. Базовые поверхности детали должны иметь достаточную протяженность, позволяющую осуществить полную механическую обработку от одной неизменной базы.
3. Обрабатываемые поверхности должны быть открыты и доступны для подхода режущего инструмента при врезании и выходе.
4. Внешняя форма детали должна давать возможность одновременно обрабатывать несколько наружных поверхностей путем много инструментальной обработки.
5. Отверстия корпусных деталей по возможности должны иметь простую геометрическую форму без кольцевых канавок и фасок.
6. Возможность сквозной обработки при помощи расточных инструментов.
7. Отверстия, оси которых расположены под углом относительно стенки обрабатываемой детали, нежелательны. При сверлении подобных отверстий создаются неудобства резания, т.к. режущие кромки начинают резать не одновременно.
8. В стенках и перегородках нежелательны различные окна, прерывающие отверстия и т.д.
9. Крепежные отверстия деталей должны быть стандартными.

Оценка	Показатели оценки
5	Перечислены 9 конструктивно-технологических требований выданной детали.
4	Перечислены от 7 до 8 конструктивно-технологических требований выданной детали.
3	Перечислены 6 конструктивно-технологических требований выданной детали.

Текущий контроль №4 (90 минут)

Форма контроля: Практическая работа (Опрос)

Описательная часть: письменная практическая работа

Задание №1 (10 минут)

Выполните выбор оборудования.

Оценка	Показатели оценки

5	- Соблюдены габариты рабочего стола относительно заготовки. - Мощность двигателя удовлетворяет требованиям обработки. - Возможности станка удовлетворяю требованиям обработки. - Экономически выгодно использовать оборудование. - Составлена таблица технических характеристик оборудования.
4	- Соблюдены габариты рабочего стола относительно заготовки. - Мощность двигателя удовлетворяет требованиям обработки. - Возможности станка избыточны относительно требований обработки. - Экономически не выгодно использовать оборудование. - Составлена таблица технических характеристик оборудования.
3	- Соблюдены габариты рабочего стола относительно заготовки. - Мощность двигателя удовлетворяет требованиям обработки. - Возможности станка удовлетворяю требованиям обработки. - Экономически выгодно использовать оборудование. - Составлена таблица технических характеристик оборудования.

Задание №2 (5 минут)

Выполните схема нагрузки на заготовку при обработке.

Оценка	Показатели оценки

5	- Выполнен эскиз заготовки в двух видах (фронтальный, сверху). - Указаны системы координат. - Нанесены все элементы баз (лишают 6 степеней свободы). - Указана вектор силы закрепления заготовки. - Выполнен эскиз инструмента. - Указано направление вращения шпинделя. - Указаны вектора сил, действующих от инструмента (осевая, радиальная, резания). - Указаны вектора сил, противодействующих силам резания. - Указано направление смещения заготовки. - Указано направление сил трения. - Указаны вектора сил трения от базирующих элементов.
4	- Выполнен эскиз заготовки в двух видах (фронтальный, сверху). - Указаны системы координат. - Нанесены все элементы баз (лишают 6 степеней свободы). - Указана вектор силы закрепления заготовки - Выполнен эскиз инструмента. - Указано направление вращения шпинделя. - Указаны вектора сил, действующих от инструмента (осевая, радиальная, резания). - Указаны вектора сил, противодействующих силам резания. - Указано направление смещения заготовки. - Указано направление сил трения. - Указаны вектора сил трения от базирующих элементов.

3	- Выполнен эскиз заготовки в двух видах (фронтальный, сверху). - Указаны системы координат. - Нанесены все элементы баз (лишают 6 степеней свободы). - Указана вектор силы закрепления заготовки. - Выполнен эскиз инструмента. - Указано направление вращения шпинделя. - Указаны вектора сил, действующих от инструмента (осевая, радиальная, резания). - Указаны вектора сил, противодействующих силам резания. - Указано направление смещения заготовки. - Указано направление сил трения. - Указаны вектора сил трения от базирующих элементов.
---	--

Задание №3 (15 минут)

Выполните выбор режущих инструментов.

Оценка	Показатели оценки
5	- Инструмент удовлетворяет требованиям обработки. - Инструмент удовлетворяет условиям установки инструмента. - Инструмент удовлетворяет условиям установки в оборудование.
4	- Инструмент не удовлетворяет всем необходимым требованиям обработки. - Инструмент удовлетворяет условиям установки инструмента. - Инструмент удовлетворяет условиям установки в оборудование.
3	- Инструмент не удовлетворяет всем необходимым требованиям обработки. - Инструмент не удовлетворяет условиям установки инструмента. - Инструмент удовлетворяет условиям установки в оборудование.

Задание №4 (15 минут)

Выполните выбор инструментальной оснастки.

Оценка	Показатели оценки
5	- Инструментальная оснастка удовлетворяет требованиям обработки. - Инструментальная оснастка удовлетворяет условиям установки инструмента. - Инструментальная оснастка удовлетворяет условиям установки в оборудование.
4	- Инструментальная оснастка не удовлетворяет всем необходимым требованиям обработки. - Инструментальная оснастка удовлетворяет условиям установки инструмента. - Инструментальная оснастка удовлетворяет условиям установки в оборудование.
3	- Инструментальная оснастка не удовлетворяет всем необходимым требованиям обработки. - Инструментальная оснастка не удовлетворяет условиям установки инструмента. - Инструментальная оснастка удовлетворяет условиям установки в оборудование.

Задание №5 (10 минут)

Выполните расчет режимов резания для инструмента на оборудование с ЧПУ.

Оценка	Показатели оценки
5	- определил табличные значения режимов резания, учел все поправочные коэффициенты, не допустил ошибки в расчетах.
4	- определил табличные значения режимов резания, учел все поправочные коэффициенты, но допустил ошибки при подстановке данных в расчетах.
3	- определил табличные значения режимов резания, не учтя все факторы и получил неправильные коэффициенты.

Задание №6 (15 минут)

Выполните расчет режимов резания для инструментов универсального оборудования согласно алгоритму:

1. Выбрать число стадий обработки в зависимости от точности заготовки, ориентируясь на заданную точность готового размера детали (карта 1).
2. Определить глубину резания для каждой стадии обработки (карта 2).
3. Определить значение подач для каждой стадии обработки (карта 3,4,6,7).
4. Определите поправочные коэффициенты для расчета подачи (карта 5).

5. Рассчитать рабочее значение подачи.
6. Определить скорость резания для каждой стадии обработки (карта 21, 22).
7. Определить поправочные коэффициенты для расчета скорости резания (карта 23).
8. По полученному значению скорости рассчитать частоту вращения шпинделя, скорректировать ее по паспорту станка.
9. Рассчитать фактическую скорость резания.
10. Выполнить проверку выбранных режимов резания по мощности привода главного движения. Определите табличную мощность резания (карта 21) с учетом поправочных коэффициентов (карта 24), сравните ее с мощностью двигателя станка.
11. Результат оформить таблицей.

Оценка	Показатели оценки
5	определил табличные значения режимов резания, учел все поправочные коэффициенты, не допустил ошибки в расчетах.
4	определил табличные значения режимов резания, учел все поправочные коэффициенты.
3	определил табличные значения режимов резания, но учел не все поправочные коэффициенты.

Задание №7 (10 минут)

Выполните карту наладки инструмента.

Оценка	Показатели оценки
5	- Все элементы выбраны правильно и соответствуют своим изображениям. - Нанесены, верно, все присоединительные размеры и имеется общий размер вылета. - Все элементы карты наладки инструмента имеют описание и маркировку. - Нанесены около инструментов все параметры режимов резания. - Есть описание для какого оборудования составлена карта наладки.

4	- Все элементы выбраны правильно и соответствуют своим изображениям. - Нанесены, верно, все присоединительные размеры но не имеется общего размера вылета инструментов. - Все элементы карты наладки инструмента имеют описание и маркировку. - Нанесены около инструментов все параметры режимов резания. - Нет описание для какого оборудования составлена карта наладки.
3	- Все элементы выбраны правильно и соответствуют своим изображениям. - Нанесены не все присоединительные размеры и не имеется общего размера вылета инструментов. - Не все элементы карты наладки инструмента имеют описание и маркировку. - Нанесены не все параметры режимов резания. - Нет описание для какого оборудования составлена карта наладки.

Задание №8 (10 минут)

Выполните выбор методов и средств контроля детали.

Оценка	Показатели оценки
5	- Составлена таблица контрольно-измерительного инструмента. - Тип контрольно-измерительного инструмента подобран с учетом типа производства и технологических операций. - Контрольно-измерительный инструмент обеспечивает контроль в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документацией по точности и качеству.
4	- Составленна таблица контрольно-измерительного инструмента. - Тип контрольно-измерительного инструмента подобран без учета типа производства для технологических операций. - Контрольно-измерительный инструмент обеспечивает контроль в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документацией по точности и качеству.

3	- Отсутствует таблица контрольно-измерительного инструмента. - Тип контрольно-измерительного инструмента подобран без учета типа производства для технологических операций. Контрольно-измерительный инструмент обеспечивает контроль в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документацией по точности и качеству.
---	--

Текущий контроль №5 (90 минут)

Форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)

Описательная часть: письменная практическая работа

Задание №1 (30 минут)

Рассчитайте для технологической оснастки усилие зажима, резьбы винта на срез, винтов на растяжение, резьбы гайки на срез, прихватов на прочность.

Оценка	Показатели оценки
5	- Выполнен расчет силы резания для наибольшего по типоразмеру инструмента. - Выполнен расчет осевой силы. - Выполнен расчет силы зажима заготовки. - Выполнен расчет и подобран типоразмер резьбы шпильки прихвата. - Выполнен расчет и подобраны типоразмеры прихвата. - Рассчитан диаметр поршня гидроцилиндра или пневмоцилиндра.
4	- Выполнен расчет силы резания для наибольшего по типоразмеру инструмента. - Выполнен расчет осевой силы. - Выполнен расчет силы зажима заготовки. - Выполнен расчет размера резьбы шпильки прихвата. - Выполнен расчет размеров прихвата. - Рассчитан диаметр поршня гидроцилиндра или пневмоцилиндра.

3	- Выполнен расчет силы резания не для наибольшего по типоразмеру инструмента. - Выполнен расчет осевой силы. - Выполнен расчет силы зажима заготовки. - Выполнен расчет размера резьбы шпильки прихвата. - Выполнен расчет размеров прихвата. - Рассчитан диаметр поршня гидроцилиндра или пневмоцилиндра.
---	---

Задание №2 (30 минут)

Выполните электронную модель сборочной единицы (ЭБС) технологической оснастки (приспособление).

Оценка	Показатели оценки
5	- Модель сборки полностью соответствует назначению и функциональности. - Размеры модели сборки и элементов соответствуют расчетным и подобранным размерам. - Деталь за базирована на приспособлении согласно расчетам на базирование. - Ложемент в сборке приспособления полностью соответствует конфигурации детали. - Модель приспособления не имеет изъянов и недоработок.
4	- Модель сборки полностью соответствует назначению и функциональности. - Размеры модели сборки и элементов не все соответствуют расчетным. - Деталь за базирована на приспособлении согласно расчетам на базирование. - Ложемент в сборке приспособления полностью соответствует конфигурации детали. - Модель приспособления имеет некоторые изъяны и недоработки.
3	- Модель сборки полностью соответствует назначению и функциональности. - Размеры модели сборки и элементов не соответствуют расчетным. - Деталь за базирована на приспособлении согласно расчетам на базирование. - Ложемент в сборке приспособления не полностью соответствует конфигурации детали. - Модель приспособления имеет некоторые изъяны и недоработки.

Задание №3 (30 минут)

Выполните сборочный чертеж технологической оснастки.

Оценка	Показатели оценки
5	- Вычерчены изображения и формы технологической оснастки согласно ГОСТ 2.305-68 без ошибок; - Нанесены размеры согласно ГОСТ 2307-68 без ошибок; - Вписаны технические условия изготовления детали согласно ГОСТ 2309-68 без ошибок.
4	- Вычерчены изображения и формы технологической оснастки согласно ГОСТ 2.305-68 без ошибок; - Нанесены размеры согласно ГОСТ 2307-68 без ошибок; - Вписаны технические условия изготовления детали согласно ГОСТ 2309-68 без ошибок.
3	- Вычерчены изображения и формы технологической оснастки согласно ГОСТ 2.305-68 без ошибок; - Нанесены размеры согласно ГОСТ 2307-68 без ошибок; - Вписаны технические условия изготовления детали согласно ГОСТ 2309-68 без ошибок.

Текущий контроль №6 (90 минут)

Форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)

Описательная часть: письменная практическая работа

Задание №1 (10 минут)

Выполните оформление *маршрутной карты* технологического процесса (ТП) обработки детали при помощи САПР.

Оценка	Показатели оценки

5	- Заполнен код, наименование оборудования и информация по трудозатратам. - Заполнены номер цеха, участка, рабочего места, где выполняется операция, номер операции, код и наименование операции. - Заполнено обозначение документов, применяемых при выполнении операции. - Заполнена информация по комплектации изделия (сборочной единицы) составными частями с указанием наименования деталей, сборочных единиц, их обозначений, обозначения подразделений, откуда поступают комплектующие составные части, кода единицы величины, единицы нормирования, количества на изделие и нормы расхода. - Заполнена информация о применяемом основном материале и исходной заготовке, информация о применяемых вспомогательных и комплектующих материалах с указанием наименования и кода материала, обозначения подразделений, откуда поступают материалы, кода единицы величины, единицы нормирования, количества на изделие и нормы расхода.
4	- Заполнен код, наименование оборудования и информация по трудозатратам. - Заполнены, номер операции, код и наименование операции. - Заполнено обозначение документов, применяемых при выполнении операции. - Заполнена информация по комплектации изделия (сборочной единицы) составными частями с указанием наименования деталей, сборочных единиц, их обозначений, обозначения подразделений, откуда поступают комплектующие составные части, кода единицы величины, единицы нормирования, количества на изделие и нормы расхода. - Заполнена информация о применяемом основном материале и исходной заготовке, информация о применяемых вспомогательных и комплектующих материалах с указанием наименования и кода материала, обозначения подразделений, откуда поступают материалы, кода единицы величины, единицы нормирования, количества на изделие и нормы расхода.
3	- Заполнен код, наименование оборудования и информация по трудозатратам. - Заполнены, номер операции, код и наименование операции. - Заполнено обозначение документов, применяемых при выполнении операции. - Заполнена информация по наименования деталей, кода единицы величины, единицы нормирования, количества на изделие и нормы расхода. - Заполнена информация о применяемом основном материале и исходной заготовке, информация о применяемых вспомогательных и комплектующих материалах с указанием наименования и кода материала, обозначения подразделений, откуда поступают материалы, кода единицы величины, единицы нормирования, количества на изделие и нормы расхода.

Задание №2 (10 минут)

Выполните оформление *операционной карты* ТП обработки детали при помощи САПР.

Оценка	Показатели оценки

5	- Заполнено наименование изделия. - Заполнено обозначение изделия. - Заполнено обозначение документа. - Заполнена ФИО разработчика. - Заполнена ФИО проверяющего. - Заполнен номер цеха и участка. - Заполнен номера операции. - Заполнено наименование операции. - Заполнена марки материала. - Заполнена твердость материала. - Заполнены единица величины и массы детали (ЕВ, МД). - Заполнены габаритные размеры заготовки. - Заполнена масса заготовки (МЗ). - Заполнено количество одновременно изготавливаемых деталей. - Заполнена марка оборудования. - Заполнена марка СОЖ. - Заполнена позиция инструмента (для программной). - Заполнены содержание операции (перехода) согласно ГОСТ. - Заполнена описание применяемого инструмента (маркировка, описание параметров, маркировка режущей части, адаптеров, патронов, цанг). - Заполнены технологические режимы операций (перехода) согласно ГОСТ. - Заполнена информация о применяемой при выполнении операции технологической оснастке. - Заполнены все нормы времени.
---	---

4	- Заполнено наименование изделия. - Заполнено обозначение изделия. - Заполнена ФИО разработчика. - Заполнена ФИО проверяющего. - Заполнен номера операции. - Заполнено наименование операции. - Заполнена марки материала. - Заполнена твердость материала. - Заполнены единица величины и массы детали (ЕВ, МД). - Заполнены габаритные размеры заготовки. - Заполнена масса заготовки (МЗ). - Заполнено количество одновременно изготавливаемых деталей. - Заполнена марка оборудования. - Заполнена марка СОЖ. - Заполнена позиция инструмента (для программной). - Заполнены содержание операции (перехода) согласно ГОСТ. - Заполнена описание применяемого инструмента (маркировка, описание параметров, маркировка режущей части, адаптеров, патронов, цанг). - Заполнены технологические режимы операций (перехода) согласно ГОСТ. - Заполнена информация о применяемой при выполнении операции технологической оснастке. - Заполнены нормы времени (То,Тшт).
---	--

3	- Заполнено наименование изделия. - Заполнено обозначение изделия. - Заполнена ФИО разработчика. - Заполнена ФИО проверяющего. - Заполнен номера операции. - Заполнено наименование операции. - Заполнена марки материала. - Заполнены единица величины и массы детали (ЕВ, МД). - Заполнены габаритные размеры заготовки. - Заполнена масса заготовки (МЗ). - Заполнено количество одновременно изготавливаемых деталей. - Заполнена марка оборудования. - Заполнена марка СОЖ. - Заполнена позиция инструмента (для программной). - Заполнены содержание операции (перехода) согласно ГОСТ. - Заполнена описание применяемого инструмента (маркировка, описание параметров, маркировка режущей части, адаптеров, патронов, цанг). - Заполнены технологические режимы операций (перехода) согласно ГОСТ. - Заполнена информация о применяемой при выполнении операции технологической оснастке. - Заполнены нормы времени (То).
---	--

Задание №3 (15 минут)

Выполните оформление *контрольной карты* ТП обработки детали при помощи САПР.

Оценка	Показатели оценки

5	- Заполнено наименование изделия. - Заполнено обозначение изделия. - Заполнено обозначение документа. - Заполнена ФИО разработчика. - Заполнена ФИО проверяющего. - Заполнен номер цеха и участка. - Заполнен номера операции. - Заполнено наименование операции. - Заполнена марки материала. - Заполнены массы детали (МД). - Заполнено количество проверяемых деталей. - Описаны тип, вид, марка и параметры оборудования операции. - Заполнены содержание операции (перехода) согласно ГОСТ. - Описаны контролируемые размеры. - Проставлены допуски к контролируемым размерам. - Описаны тип, вид, марка и параметры контрольного инструмента согласно ГОСТ. - Заполнены все нормы времени.
---	--

4	- Заполнено наименование изделия. - Заполнено обозначение изделия. - Заполнена ФИО разработчика. - Заполнена ФИО проверяющего. - Заполнен номера операции. - Заполнено наименование операции. - Заполнена марки материала. - Заполнены массы детали (МД). - Заполнено количество проверяемых деталей. - Описаны тип, вид, марка и параметры оборудования операции. - Заполнены содержание операции (перехода) согласно ГОСТ. - Описаны контролируемые размеры. - Проставлены допуски к контролируемым размерам. - Описаны тип, вид, марка и параметры контрольного инструмента согласно ГОСТ. - Заполнены нормы времени (То).
---	---

3	- Заполнено наименование изделия. - Заполнено обозначение изделия. - Заполнена ФИО разработчика. - Заполнена ФИО проверяющего. - Заполнен номера операции. - Заполнено наименование операции. - Заполнена марки материала. - Заполнены массы детали (МД). - Описаны тип, вид, марка и параметры оборудования операции. - Заполнены содержание операции (перехода) согласно ГОСТ. - Описаны контролируемые размеры. - Проставлены допуски к контролируемым размерам. - Описаны тип, вид, марка и параметры контрольного инструмента согласно ГОСТ.
---	---

Задание №4 (15 минут)

Выполните оформление *карты эскизов к операции программная* ТП обработки детали при помощи САПР.

Оценка	Показатели оценки

5	- Заполнено наименование изделия. - Заполнено обозначение изделия. - Заполнена ФИО разработчика. - Заполнена ФИО проверяющего. - Показано базирование заготовки. - Показано крепление детали. - Показаны обрабатываемые поверхности детали толстыми линиями. - Показаны маркеры ко всем обрабатываемым поверхностям детали. - Расставлены получаемые размеры. - Расставлены допуски к размерам. - Показано необходимое и достаточное количество видов детали для понимания обработки. - Указана общая шероховатость обработки. - Указана местная шероховатость обработки. - Указана точка настройки нуля программы (ноль детали) в плоскости ХУ (для программной). - Указана точка настройки нуля программы (ноль детали) в плоскости Z (для программной). - Указаны размеры между базами и нулем программы (для программной). - Указана высота плоскости безопасности (для программной).
---	---

4	- Заполнено наименование изделия. - Заполнено обозначение изделия. - Заполнена ФИО разработчика. - Заполнена ФИО проверяющего. - Показано базирование заготовки. - Показано крепление детали. - Показаны обрабатываемые поверхности детали толстыми линиями. - Показаны маркеры ко всем обрабатываемым поверхностям детали. - Расставлены получаемые размеры. - Расставлены допуски к размерам. - Показано необходимое и достаточное количество видов детали для понимания обработки. - Указана только общая шероховатость обработки. - Указана точка настройки нуля программы (ноль детали) в плоскости ХУ (для программной). - Указана точка настройки нуля программы (ноль детали) в плоскости Z (для программной). - Указаны размеры между базами и нулем программы (для программной). - Указана высота плоскости безопасности (для программной)
---	---

3	- Заполнено наименование изделия. - Заполнено обозначение изделия. - Заполнена ФИО разработчика. - Заполнена ФИО проверяющего. - Показано базирование заготовки. - Показано крепление детали. - Показаны маркеры ко всем обрабатываемым поверхностям детали. - Расставлены получаемые размеры. - Показано необходимое и достаточное количество видов детали для понимания обработки. - Указана только общая шероховатость обработки. - Указана точка настройки нуля программы (ноль детали) в плоскости ХУ (для программной). - Указана точка настройки нуля программы (ноль детали) в плоскости Z (для программной). - Указаны размеры между базами и нулем программы (для программной).
---	---

Задание №5 (15 минут)

Выполните оформление *карты эскизов* ТП обработки детали при помощи САПР.

Оценка	Показатели оценки

5	- Заполнено наименование изделия. - Заполнено обозначение изделия. - Заполнена ФИО разработчика. - Заполнена ФИО проверяющего. - Показано базирование заготовки. - Показано крепление детали. - Показаны обрабатываемые поверхности детали толстыми линиями. - Показаны маркеры ко всем обрабатываемым поверхностям детали. - Расставлены получаемые размеры. - Расставлены допуски к размерам. - Показано необходимое и достаточное количество видов детали для понимания обработки. - Указана общая шероховатость обработки. - Указана местная шероховатость обработки.
---	---

4	- Заполнено наименование изделия. - Заполнено обозначение изделия. - Заполнена ФИО разработчика. - Заполнена ФИО проверяющего. - Показано базирование заготовки. - Показано крепление детали. - Показаны обрабатываемые поверхности детали толстыми линиями. - Показаны маркеры ко всем обрабатываемым поверхностям детали. - Расставлены получаемые размеры. - Расставлены допуски к размерам. - Показано необходимое и достаточное количество видов детали для понимания обработки. - Указана только общая шероховатость обработки.
3	- Заполнено наименование изделия. - Заполнено обозначение изделия. - Заполнена ФИО разработчика. - Заполнена ФИО проверяющего. - Показано базирование заготовки. - Показано крепление детали. - Показаны маркеры ко всем обрабатываемым поверхностям детали. - Расставлены получаемые размеры. - Показано необходимое и достаточное количество видов детали для понимания обработки. - Указана только общая шероховатость обработки.

Выполните оформление *операционной карты к операции программная* ТП обработки детали при помощи САПР.

Оценка	Показатели оценки

5	- Заполнено наименование изделия. - Заполнено обозначение изделия. - Заполнена ФИО разработчика. - Заполнена ФИО проверяющего. - Заполнен номер цеха и участка. - Заполнен номера операции. - Заполнено наименование операции. - Заполнена марки материала. - Заполнена твердость материала. - Заполнены единица величины и массы детали (ЕВ, МД). - Заполнены габаритные размеры заготовки. - Заполнена масса заготовки (МЗ). - Заполнено количество одновременно изготавливаемых деталей. - Заполнена марка оборудования. - Заполнен номер программы (если операция программная с ЧПУ). - Заполнена марка СОЖ. - Заполнена позиция инструмента (для программной). - Заполнены содержание операции (перехода) согласно ГОСТ. - Заполнена описание применяемого инструмента (маркировка, описание параметров, маркировка режущей части, адаптеров, патронов, цанг). - Заполнены технологические режимы операций (перехода) согласно ГОСТ. - Заполнена информация о применяемой при выполнении операции технологической оснастке. - Заполнены все нормы времени.
---	--

4	- Заполнено наименование изделия. - Заполнено обозначение изделия. - Заполнена ФИО разработчика. - Заполнена ФИО проверяющего. - Заполнен номера операции. - Заполнено наименование операции. - Заполнена марки материала. - Заполнена твердость материала. - Заполнены единица величины и массы детали (ЕВ, МД). - Заполнены габаритные размеры заготовки. - Заполнена масса заготовки (МЗ). - Заполнено количество одновременно изготавливаемых деталей. - Заполнена марка оборудования. - Заполнен номер программы (если операция программная с ЧПУ). - Заполнена марка СОЖ. - Заполнена позиция инструмента (для программной). - Заполнены содержание операции (перехода) согласно ГОСТ. - Заполнена описание применяемого инструмента (маркировка, описание параметров, маркировка режущей части, адаптеров, патронов, цанг). - Заполнены технологические режимы операций (перехода) согласно ГОСТ. - Заполнена информация о применяемой при выполнении операции технологической оснастке. - Заполнены нормы времени (То,Тшт)
---	--

3	- Заполнено наименование изделия. - Заполнено обозначение изделия. - Заполнена ФИО разработчика. - Заполнена ФИО проверяющего. - Заполнен номера операции. - Заполнено наименование операции. - Заполнена марки материала - Заполнены единица величины и массы детали (ЕВ, МД). - Заполнены габаритные размеры заготовки. - Заполнена масса заготовки (МЗ). - Заполнено количество одновременно изготавливаемых деталей. - Заполнена марка оборудования. - Заполнен номер программы (если операция программная с ЧПУ). - Заполнена марка СОЖ. - Заполнена позиция инструмента (для программной). - Заполнены содержание операции (перехода) согласно ГОСТ. - Заполнена описание применяемого инструмента (маркировка, описание параметров, маркировка режущей части, адаптеров, патронов, цанг). - Заполнены технологические режимы операций (перехода) согласно ГОСТ. - Заполнена информация о применяемой при выполнении операции технологической оснастке. - Заполнены нормы времени (То).
---	--

Задание №7 (10 минут)

Выполните нормирование операций ТП с применение САПР.

Оценка	Показатели оценки
--------	-------------------

5	- Составлена схема норм времени. - Рассчитано основное машинное время (T_o) каждой операции и перехода. - Составлена таблица вспомогательного времени каждой операции. - Определено вспомогательное время (T_v) каждой операции и перехода. - Рассчитано время на отдых и личные надобности ($T_{o.l.n.}$) каждой операции. - Рассчитано время на обслуживание рабочего места ($T_{обс.}$) каждой операции. - Рассчитано штучное время ($T_{шт.}$) каждой операции. - Составлена таблица подготовительно-заключительного времени ($T_{пз.}$) каждой операции. - Рассчитано штучно-калькуляционное время ($T_{шт.к}$) на партию деталей.
4	- Составлена схема норм времени. - Рассчитано основное машинное время (T_o) каждой операции и перехода. - Составлена таблица вспомогательного времени каждой операции. - Определено вспомогательное время (T_v) каждой операции и перехода (80%). - Рассчитано время на отдых и личные надобности ($T_{o.l.n.}$) каждой операции (80%). - Рассчитано время на обслуживание рабочего места ($T_{обс.}$) каждой операции (80%). - Рассчитано штучное время ($T_{шт.}$) каждой операции (80%). - Составлена таблица подготовительно-заключительного времени ($T_{пз.}$) каждой операции. - Рассчитано штучно-калькуляционное время ($T_{шт.к}$) на партию деталей.

3	- Рассчитано основное машинное время (T_o) каждой операции и перехода. - Составлена таблица вспомогательного времени каждой операции. - Определено вспомогательное время (T_v) каждой операции и перехода (70%). - Рассчитано время на отдых и личные надобности ($T_{o.l.n.}$) каждой операции (70%). - Рассчитано время на обслуживание рабочего места ($T_{обс.}$) каждой операции (70%). - Рассчитано штучное время ($T_{шт.}$) каждой операции (70%). - Составлена таблица подготовительно-заключительного времени ($T_{пз.}$) каждой операции.
---	--

Текущий контроль №7 (90 минут)

Форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)

Описательная часть: письменная практическая работа

Задание №1 (60 минут)

Нанесите на РТК траекторию движения инструмента и его описание.

Оценка	Показатели оценки

5	- Для каждого инструмента создан отдельный слой с номером инструмента и его маркировкой (T02 490-080C6-14M) и описаны все его параметры (D, L, L_R, Z, R); - Описана пластина режущей части (490R-140408E-ML) и ее материал (H13A); - Заполнены режимы резания (Sz; V_c м/мин; t мм; B мм; n об/мин.; S мм/мин.); - Выполнено описание действий обработки; - заполнен путь инструмента; - Вычерчивание эквидистанты и нанесение на нее обозначений по правилам "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ"; - Геометрическая форма эквидистанты и ее размер от контура детали; - Определение мест опорных точек; - Технологическая правильность построения эквидистанты; - Подходы и отходы инструмента по правилам "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ"; - Вычерчивание диаграммы Z по правилам "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ"; - Правильный технологический порядок подъемов и опусканий инструмента; - Нанесение размеров от базовых поверхностей и глубины обработки проходов; - Правильное расставление обозначения опорных точек; - Управляющая программа на обработку наклонных и скругленных ребер выполнена без ошибок координат опорных точек и кода программы.
---	--

4	- Для каждого инструмента создан отдельный слой с номером инструмента и его маркировкой (T02 490-080C6-14M) и описаны все его параметры (D, L, L_R, Z, R); - Описана пластина режущей части (490R-140408E-ML) и ее материал (H13A); - Заполнены режимы резания (Sz; V_c м/мин; t мм; B мм; n об/мин.; S мм/мин.); - Выполнено описание действий обработки; - Вычерчивание эквидистанты и нанесение на нее обозначений по правилам "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ"; - Геометрическая форма эквидистанты и ее размер от контура детали; - Определение мест опорных точек; - Технологическая правильность построения эквидистанты; - Подходы и отходы инструмента по правилам "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ"; - Вычерчивание диаграммы Z по правилам "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ"; - Правильный технологический порядок подъемов и опусканий инструмента; - Нанесение размеров от базовых поверхностей и глубины обработки проходов; - Правильное расставление обозначения опорных точек; - Управляющая программа на обработку наклонных и скругленных ребер выполнена без ошибок координат опорных точек и кода программы.
---	--

3	- Для каждого инструмента создан отдельный слой с номером инструмента и его маркировкой (T02 490-080C6-14M) и описаны все его параметры (D, L, L_R, Z, R); - Описана пластина режущей части (490R-140408E-ML) и ее материал (H13A); - Заполнены режимы резания (Sz; V_c м/мин; t мм; B мм; n об/мин.; S мм/мин.); - Вычерчивание эквидистанты и нанесение на нее обозначений по правилам "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ" - Геометрическая форма эквидистанты и ее размер от контура детали; - Определение мест опорных точек; - Технологическая правильность построения эквидистанты; - Подходы и отходы инструмента по правилам "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ"; - Вычерчивание диаграммы Z по правилам "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ": - Правильный технологический порядок подъемов и опусканий инструмента; - Нанесение размеров от базовых поверхностей и глубины обработки проходов; - Правильное расставление обозначения опорных точек; - Управляющая программа на обработку наклонных и скругленных ребер выполнена без ошибок координат опорных точек и кода программы.
---	---

Задание №2 (30 минут)

Выполните базовую часть расчетно-технологической карты.

Оценка	Показатели оценки

5	- Вид детали вычерчен как будет находится при обработке на станке и согласно ГОСТ 2305-68; - Для каждого из элементов создан отдельный слой с комментарием (Базы, Размеры, Деталь; Заготовка) - Нанесены размеры согласно ГОСТ 2307-68; - Нанесена измерительная и технологическая базы согласно ГОСТ 3.1107-81; - Вычерчены габариты заготовки относительно детали (исходя из расчета припусков на заготовку); - Вычерчены исходная и нулевая точки детали, обозначены места прихватов или прижимов согласно "Правил оформления РТК" ([1] стр.478-488); - Для каждого из элементов создан отдельный слой с комментарием (Исходная точка, Нулевая точка детали).
4	- Вид детали вычерчен как будет находится при обработке на станке и согласно ГОСТ 2305-68; - Для каждого из элементов создан отдельный слой с комментарием (Базы, Размеры, Деталь; Заготовка) - Нанесены размеры согласно ГОСТ 2307-68; - Нанесена измерительная и технологическая базы согласно ГОСТ 3.1107-81; - Вычерчены, габариты заготовки относительно детали (исходя из расчета припусков на заготовку); - Вычерчены, но не соблюдены размеры исходная и нулевая точки детали, обозначены места прихватов или прижимов в не соответствии приспособлению; - Для каждого из элементов создан отдельный слой с комментарием (Исходная точка, Нулевая точка детали).

3	- Вид детали вычерчен как будет находится при обработке на станке и согласно ГОСТ 2305-68; - Для каждого из элементов создан отдельный слой с комментарием (Базы, Размеры, Деталь; Заготовка) - Нанесены размеры согласно ГОСТ 2307-68; - Нанесена измерительная и технологическая базы согласно ГОСТ 3.1107-81; - Вычерчены, но не соблюдены габариты заготовки относительно детали (исходя из расчета припусков на заготовку); - Вычерчены, но не соблюдены размеры исходная и нулевая точки детали, обозначены места прихватов или прижимов в не соответствии приспособлению; - Для каждого из элементов создан отдельный слой с комментарием (Исходная точка, Нулевая точка детали).
---	---

Текущий контроль №8 (45 минут)

Форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)

Описательная часть: письменная практическая работа с использованием ИКТ

Задание №1 (45 минут)

Выполните презентацию для защиты КП.

Оценка	Показатели оценки
5	1. Титульный лист: ◦ заполнено министерство; ◦ заполнено учебное заведение; ◦ вид презентацию работы (ПР, КП, ДП); ◦ по какому предмету; ◦ тема работы; ◦ автор работы; ◦ руководитель работы. 2. Описание назначения и конструкции детали: ◦ изометрическое изображение детали (3 вида); ◦ краткое описание назначения; ◦ краткое описание элементов детали и их расположения. 3. Демонстрация чертежа детали: ◦ для подробного описания элементов детали и их свойств ◦ может выполняться на несколько слайдов с укрупнением по видам для более подробного пояснения. 4. Описание материала детали и его свойств: ◦ описание марки материала и его расшифровка; ◦ основное использование;

- дополнительное применение;
 - содержание химических элементов и их % отношение;
 - описание химических элементов и как они влияют на материал
 - методы покрытия необходимые материалу.
5. Выбор вида заготовки:
- Масса и габаритные размеры деталей;
 - Материал деталей;
 - Тип производства;
 - Конфигурация заготовки;
 - Экономические факторы;
 - Технические факторы;
 - Определено предварительно оборудование для получения заготовки.
6. Описание оборудования для изготовления заготовки:
- фотография оборудование;
 - краткое описание оборудование;
 - его положительные качества в сравнении с другими;
 - описание вида и типа штампа (картинка);
 - может выполняться на несколько слайдов с укрупнением по видам для более подробного пояснения.
7. Расчет припусков:
- таблица расчета припусков;
 - описание общего припуска и припуска на сторону.
8. Расчет напусков:
- как выполнялся расчет напусков (по max значениям);
 - выбор уклонов;
 - выбор радиусов (внутренних);
 - выбор радиусов (внешних).
9. Демонстрация чертежа заготовки:
- для подробного описания элементов заготовки и их свойств;
 - может выполняться на несколько слайдов с укрупнением по видам для более подробного пояснения.
10. Маршрут обработки детали:
- таблица в виде этапов обработки;
 - раскрытие каждого этапа, что делают в операции.
11. Обоснование типа производства:
- описание годовой программы, веса детали и вывод какой тип производства предварительно;
 - таблица типов производства в зависимости от веса детали.
12. Определение типа производства через $K_{3.0}$:
- определение $K_{3.0}$;
 - таблица типов производства в зависимости от $K_{3.0}$;
 - формула расчета $K_{3.0}$;
 - вывод по полученному типу производства в зависимости от $K_{3.0}$.
13. Расчет количества деталей в партии:
- формула расчета количества деталей в партии;
 - расшифровка переменных формулы с подстановкой параметров;
 - формула расчета с параметрами и результат;
 - параметры корректировки партии и результат корректировки партии.

	14. Расчет количества запусков и с какой периодичностью: ◦ формула расчета запусков с подставленными параметрами переменных и полученный результат; ◦ формула расчета периодичности запусков; ◦ расшифровка переменных и подстановка параметров; ◦ формула расчета с параметрами и результатом; ◦ вывод по периодичности запуска, величине партии, количеством запусков, для получения годового объема. 15. Анализ технологичности: ◦ дано описание каждого коэффициента и расшифровано; ◦ формула с переменными, переходящая с параметрами и результат; ◦ вывод по технологичности коэффициента (и так по каждому из четырех коэффициентов). 16. Описание операции обработки по маршруту обработки (алгоритм для всех операций): ◦ описание операции, что обрабатывается; ◦ эскиз к операции; ◦ описание выбранного оборудования для выполнения операции с параметрами; ◦ описывается и демонстрируется технологическая оснастка (и рассказывается как она работает), в случае программной операции, демонстрируется модель оснастки, потом последовательная сборка оснастки в виде видео сборки (с комментариями автора по последовательности и порядку сборки), показывается сборочный чертеж приспособления и по нему добавляются комментарии; ◦ описание инструмента применяемого для операции с режимами резания; ◦ описание инструментальной оснастки и ее преимущества; ◦ описание порядка выполнения; ◦ для программной описывается каждый инструмент в отдельности и демонстрируется путь инструмента и диаграмма Z, описывается последовательность обработки инструментом; ◦ демонстрируется контрольный инструмент, описывается что им контролируют, какие размеры с какими допусками (и так по всем контрольным инструментам, применяемым в операции). 17. Карта наладки инструмента: ◦ демонстрация чертежа; ◦ описание для чего необходима карта наладки и ее назначение. 18. Вывод о проделанной работе: ◦ подведение итогов работы, плюсы и минусы.
4	1. Титульный лист: ◦ заполнено учебное заведение; ◦ вид защищаемой работы (ПР, КП, ДП); ◦ по какому предмету; ◦ тема работы; ◦ автор работы; ◦ руководитель работы. 2. Описание назначения и конструкции детали: ◦ изометрическое изображение детали (3 вида);

- краткое описание назначения;
 - краткое описание элементов детали и их расположения.
3. Демонстрация чертежа детали:
- для подробного описания элементов детали и их свойств
 - может выполняться на несколько слайдов с укрупнением по видам для более подробного пояснения.
4. Описание материала детали и его свойств:
- описание марки материала и его расшифровка;
 - основное использование;
 - дополнительное применение;
 - содержание химических элементов и их % отношение;
 - описание химических элементов и как они влияют на материал
 - методы покрытия необходимые материалу.
5. Выбор вида заготовки:
- Масса и габаритные размеры деталей;
 - Материал деталей;
 - Тип производства;
 - Конфигурация заготовки;
 - Экономические факторы;
 - Технические факторы;
 - Определено предварительно оборудование для получения заготовки.
6. Описание оборудования для изготовления заготовки:
- фотография оборудование;
 - краткое описание оборудование;
 - его положительные качества в сравнении с другими;
 - описание вида и типа штампа (картинка).
7. Расчет припусков:
- таблица расчета припусков;
 - описание общего припуска и припуска на сторону.
8. Расчет напусков:
- как выполнялся расчет напусков (по мах значениям);
 - выбор уклонов;
 - выбор радиусов (внутренних);
 - выбор радиусов (внешних).
9. Демонстрация чертежа заготовки:
- для подробного описания элементов заготовки и их свойств;
 - может выполняться на несколько слайдов с укрупнением по видам для более подробного пояснения.
10. Маршрут обработки детали:
- таблица в виде этапов обработки;
 - раскрытие каждого этапа, что делают в операции.
11. Обоснование типа производства:
- описание годовой программы, веса детали и вывод какой тип производства предварительно;
 - таблица типов производства в зависимости от веса детали.
12. Определение типа производства через $K_{3.0}$:
- определение $K_{3.0}$;
 - таблица типов производства в зависимости от $K_{3.0}$;

- формула расчета $K_{3.0}$;
 - вывод по полученному типу производства в зависимости от $K_{3.0}$.
13. Расчет количества деталей в партии:
- формула расчета количества деталей в партии;
 - расшифровка переменных формулы с подстановкой параметров;
 - формула расчета с параметрами и результат;
 - параметры корректировки партии и результат корректировки партии.
14. Расчет количества запусков и с какой периодичностью:
- формула расчета запусков с подставленными параметрами переменных и полученный результат;
 - формула расчета периодичности запусков;
 - расшифровка переменных и подстановка параметров;
 - формула расчета с параметрами и результатом;
 - вывод по периодичности запуска, величине партии, количеством запусков, для получения годового объема.
15. Анализ технологичности:
- дано описание каждого коэффициента и расшифровано;
 - формула с переменными, переходящая с параметрами и результат;
 - вывод по технологичности коэффициента (и так по каждому из четырех коэффициентов).
16. Описание операции обработки по маршруту обработки (алгоритм для всех операций):
- описание операции, что обрабатывается;
 - эскиз к операции;
 - описание выбранного оборудования для выполнения операции с параметрами;
 - описывается и демонстрируется технологическая оснастка (и рассказывается как она работает), в случае программной операции, демонстрируется модель оснастки, показывается сборочный чертеж приспособления и по нему добавляются комментарии;
 - описание инструмента применяемо для операции с режимами резания;
 - описание инструментальной оснастки и ее преимущества;
 - описание порядка выполнения;
 - для программной описывается каждый инструмент в отдельности и демонстрируется путь инструмента и диаграмма Z, описывается последовательность обработки инструментом;
 - демонстрируется контрольный инструмент, описывается что им контролируют, какие размеры с какими допусками (и так по всем контрольным инструментам, применяемым в операции).
17. Карта наладки инструмента:
- демонстрация чертежа;
 - описание для чего необходима карта наладки и ее назначение.
18. Вывод о проделанной работе:
- подведение итогов работы, плюсы и минусы.

1. Титульный лист:
 - заполнено учебное заведение;
 - вид защищаемой работы (ПР, КП, ДП);
 - по какому предмету;
 - тема работы;
 - автор работы;
 - руководитель работы.
2. Описание назначения и конструкции детали:
 - изометрическое изображение детали (3 вида);
 - краткое описание назначения;
 - краткое описание элементов детали и их расположения.
3. Демонстрация чертежа детали:
 - для подробного описания элементов детали и их свойств
 - может выполняться на несколько слайдов с укрупнением по видам для более подробного пояснения.
4. Описание материала детали и его свойств:
 - описание марки материала и его расшифровка;
 - основное использование;
 - дополнительное применение;
 - содержание химических элементов и их % отношение;
 - описание химических элементов и как они влияют на материал
 - методы покрытия необходимые материалу.
5. Выбор вида заготовки:
 - Масса и габаритные размеры деталей;
 - Материал деталей;
 - Тип производства;
 - Конфигурация заготовки;
 - Экономические факторы;
 - Технические факторы;
 - Определено предварительно оборудование для получения заготовки.
6. Описание оборудования для изготовления заготовки:
 - фотография оборудование;
 - краткое описание оборудование;
 - его положительные качества в сравнении с другими;
 - описание вида и типа штампа (картинка).
7. Расчет припусков:
 - таблица расчета припусков;
 - описание общего припуска и припуска на сторону.
8. Расчет напусков:
 - как выполнялся расчет напусков (по max значениям);
 - выбор уклонов;
 - выбор радиусов (внутренних);
 - выбор радиусов (внешних).
9. Демонстрация чертежа заготовки:
 - для подробного описания элементов заготовки и их свойств;
 - может выполняться на несколько слайдов с укрупнением по видам для более подробного пояснения.
10. Маршрут обработки детали:

- таблица в виде этапов обработки;
 - раскрытие каждого этапа, что делают в операции.
11. Обоснование типа производства:
- описание годовой программы, веса детали и вывод какой тип производства предварительно;
 - таблица типов производства в зависимости от веса детали.
12. Определение типа производства через $K_{з.о.}$:
- определение $K_{з.о.}$;
 - таблица типов производства в зависимости от $K_{з.о.}$;
 - формула расчета $K_{з.о.}$;
 - вывод по полученному типу производства в зависимости от $K_{з.о.}$.
13. Расчет количества деталей в партии:
- формула расчета количества деталей в партии;
 - расшифровка переменных формулы с подстановкой параметров;
 - формула расчета с параметрами и результат;
 - параметры корректировки партии и результат корректировки партии.
14. Расчет количества запусков и с какой периодичностью:
- формула расчета запусков с подставленными параметрами переменных и полученный результат;
 - формула расчета периодичности запусков;
 - расшифровка переменных и подстановка параметров;
 - формула расчета с параметрами и результатом;
 - вывод по периодичности запуска, величине партии, количеством запусков, для получения годового объема.
15. Анализ технологичности:
- дано описание каждого коэффициента и расшифровано;
 - формула с переменными, переходящая с параметрами и результат;
 - вывод по технологичности коэффициента (и так по каждому из четырех коэффициентов).
16. Описание операции обработки по маршруту обработки (алгоритм для всех операций):
- описание операции, что обрабатывается;
 - эскиз к операции;
 - описание выбранного оборудования для выполнения операции с параметрами;
 - описывается и демонстрируется технологическая оснастка (и рассказывается как она работает), в случае программной операции, демонстрируется модель оснастки, показывается сборочный чертеж приспособления и по нему добавляются комментарии;
 - описание инструмента применяемого для операции с режимами резания;
 - описание инструментальной оснастки и ее преимущества;
 - описание порядка выполнения;
 - для программной описывается каждый инструмент в отдельности и демонстрируется путь инструмента и диаграмма Z, описывается последовательность обработки инструментом;
 - демонстрируется контрольный инструмент, описывается что им контролируют, какие размеры с какими допусками (и так по всем контрольным инструментам, применяемым в операции).

17. Карта наладки инструмента:

- демонстрация чертежа;
- описание для чего необходима карта наладки и ее назначение.

18. Вывод о проделанной работе:

- подведение итогов работы, плюсы и минусы.