

Министерство образования Иркутской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Иркутской области «Иркутский авиационный техникум»

(ГБПОУИО «ИАТ»)

Рассмотрено
на заседании Педагогического совета
Протокол № 7 от 9.12.2020 г.

Согласовано
Председатель ГЭК



21 декабря 2020 г.

А.В. Крючкин
(ФИО)

УТВЕРЖДАЮ
и.о. Директор ГБПОУИО «ИАТ»

 Е.А. Коробкова

ПРОГРАММА

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

по специальности 15.02.08 Технология машиностроения

на 2020/2021 учебный год

г. Иркутск

1. Общие положения

1.1 Программа итоговой государственной аттестации является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

2. Условия проведения государственной (итоговой) аттестации

2.1 Форма государственной итоговой аттестации

Формой государственной итоговой аттестации (далее - ГИА) ППССЗ является защита выпускной квалификационной работы, выполняемой в виде дипломного проекта (далее - ДП).

2.2 Объем времени

Объем времени на подготовку и защиту ДП:

- Подготовка ДП - 4 недели
- Проведение защиты ДП – 2 недели

2.3 Сроки проведения ГИА

Сроки проведения государственной итоговой аттестации определяются требованиями ФГОС СПО, учебным планом, календарным учебным графиком и составляют:

- Подготовка ДП - с 18.05.2021г. по 14.06.2021 г.
- Проведение защиты ДП - с 15.06.2021г. по 28.06.2021г.

2.4 Условия подготовки и процедура проведения защиты ДП

2.4.1 Организация разработки тематики и процедуры выполнения ДП

К государственной итоговой аттестации допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме, выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план по осваиваемой ППССЗ базового уровня подготовки по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

Допуск студентов к ГИА оформляется приказом директора техникума не позднее, чем за две недели до начала работы ГЭК.

Перечень тем выпускных квалификационных работ разрабатывается преподавателями выпускающих цикловых комиссий по специальности 15.02.08 Технология машиностроения (далее - ВЦК ТМ) и обсуждается на заседаниях выпускающих цикловых комиссий (далее – ВЦК) не позднее 20 марта.

Темы ДП должны отвечать современным требованиям развития высокотехнологичных отраслей науки, техники, производства, экономики и иметь практико-ориентированный характер. Студенту предоставляется право выбора темы ДП, в том числе предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. При этом тематика ДП должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в ППССЗ.

Основные тематические направления дипломных проектов:

- разработка технологического процесса обработки детали;
- разработка технологических процессов сборки узлов;
- создание учебно-методических материалов.

Тематика дипломных проектов на 2021 год описана в Приложении 1:

3 Критерии оценки ДП

Фонды оценочных средств (далее – ФОС) для государственной итоговой аттестации - разрабатываются и утверждаются ГБПОУИО «ИАТ» после предварительного положительного заключения работодателей. ФОС представлены в Приложении 2.

4 Требования к ДП

По структуре и содержанию ДП состоит из пояснительной записки и практической части. В пояснительной записке дается теоретическое и расчетное обоснование принятых проектных решений. В практической части принятое решение представлено в виде чертежей.

Готовый дипломный проект должен содержать:

1. Графическая часть.
2. Пояснительную записку.
3. Отзыв руководителя.
4. Рецензию.
5. Демонстрационный материал для выступления, в виде презентации.
6. Диск с графической частью, пояснительной запиской, технологическим процессом и демонстрационным материалом.

Графическая часть включает разработанный в ходе дипломного проектирования:

- КЭМ детали,
- КЭМ заготовки,
- КЭМ приспособления станочного,
- КЭМ контрольного приспособления,
- чертеж детали,
- чертеж заготовки,
- расчетно-технологическую карту,
- чертеж приспособления станочного,
- чертеж контрольного приспособления,
- карта настройки инструмента

Пояснительная записка к дипломному проекту должна содержать (в приведенной последовательности):

- титульный лист;
- задание на ДП включая индивидуальный график работы над ДП;
- содержание;
- Введение
- **Основная часть**
- Конструкция и служебное назначение детали
- Материал детали и его свойства
- Анализ технологичности
 - Качественный анализ технологичности
 - Расчет на технологичность
- Выбор и обоснование типа производства
- **Технологическая часть**
- Определение количества деталей в партии и периодичность ее запуска

- Краткая характеристика разрабатываемого технологического процесса
- Выбор вида заготовки и метод ее получения
- Расчет припусков
- Выбор оборудования
- Выбор приспособлений и режущих инструментов
- Методы и средства контроля детали
- Расчет режима резания
- Нормирование операций
- Расчет и кодирование программ на заданные операции, и их контроль
- Описание последовательности наладки станка с ЧПУ
- Расчётно-конструкторская часть
- Описание работы спроектированного приспособления и обоснование выбранной конструкции.
- Расчет приспособления на усилие зажима, резьбы винта на срез, винтов на растяжение, резьбы гайки на срез, прихватов на прочность.
- Расчет погрешности базирования.
- Описание работы контрольного приспособления.
- Расчёт контрольного приспособления.
- Расчет отжима инструмента (при необходимости).
- Производственные расчеты
- Трудоемкость участка.
- Число участников производства.
- Потребное количество оснастки.
- Размеры производственной и служебно-бытовой площади участка.
- Схема производственного участка.
- Организационная часть
- Организация работы участка станков с ЧПУ и рабочего места оператора
- Организация технического обслуживания и ремонта станков с ЧПУ
- Охрана труда на производственном участке
- Выявление опасных производственных факторов.
 - Мероприятия по производственной санитарии
 - Мероприятия по уменьшению воздействия вибрации и шума.
 - Планировка оборудования на участке.
 - Освещение.
- Техника безопасности в процессе изготовления детали.
 - Операции технологического процесса.
 - Техника безопасности при выполнении операций технологического процесса изготовления детали
 - Электробезопасность.
 - Пожарная безопасность.
- **Экономическая часть**
- Определение расхода и стоимости основных материалов.
- Определение годового фонда заработной платы (ЗП).
 - Определение годового фонда ЗП основных производственных рабочих (ПР).
 - Определение годового фонда ЗП вспомогательных рабочих.
- Определение цеховых расходов.

- Затраты на силовую электроэнергию.
- Затраты на сжатый воздух.
- Затраты на воду.
- Затраты на инструмент.
- Определение цеховой себестоимости.
- Оценка технико-экономической эффективности участка.
- Определение технологической себестоимости.
 - Определение технологической себестоимости по базовому варианту.
 - Определение технологической себестоимости по проектному варианту.
- Определение капиталовложений.
- Определение приведенных затрат.
- Определение годового экономического эффекта.
- Техничко-экономические показатели участка.
- Заключение
- Список использованных источников
- **Приложения**
- технологический процесс

5 Руководство подготовкой и защитой ДП

Для подготовки ДП каждому обучающемуся назначается руководитель и, при необходимости, консультанты.

Закрепление за студентами тем ДП, назначение руководителей, консультантов, нормоконтролёров, утверждение графика выполнения ДП (в процентах) осуществляется приказом директора техникума в срок за две недели до начала преддипломной практики.

Руководители дипломных проектов для каждого студента по утвержденным темам разрабатывают задания на дипломный проект и индивидуальный график дипломного проектирования (далее – График), который является неотъемлемой частью дипломного задания.

Задания на ДП рассматриваются ВЦК ТМ, подписываются руководителем ДП и утверждаются заместителем директора по учебной работе. Допускается выполнение ДП группой студентов. При этом индивидуальные задания выдаются каждому студенту. Выдача заданий сопровождается консультацией, в ходе которой разъясняются назначение и задачи, структура и объем дипломного проекта, принципы разработки и оформления, распределение времени на выполнение отдельных частей ДП. Задание на дипломный проект выдается студенту за две недели до начала преддипломной практики.

Основные функции руководителя ДП:

- разработка задания на подготовку ДП;
- разработка индивидуального графика дипломного проектирования;
- ознакомление обучающихся в течение трех рабочих дней от начала преддипломной практики с индивидуальным графиком дипломного проектирования;
- консультирование по вопросам содержания и последовательности выполнения ДП;
- оказание помощи в подборе необходимых источников;
- контроль хода выполнения ДП в соответствии с установленным графиком в форме регулярного обсуждения руководителем и обучающимся хода работ;
- оказание помощи (консультирование обучающегося) в подготовке презентации и доклада для защиты ДП;
- подготовка письменного заключения (отзыва) на ДП, включая ее оценку.

Отзыв на ДП включает в себя оценки по следующим направлениям:

1. Актуальность проекта.

2. Оценка содержания дипломного проекта:

- соответствие содержания дипломного проекта заданию;
- характеристика структурных элементов работы;
- полнота и качество разработки темы дипломного проекта;
- степень самостоятельности, личного творчества, инициативы;
- умение работать с литературой, производить расчеты, анализировать, обобщать, делать выводы;
- систематичность, грамотность изложения, умение оформлять материалы;
- практическая значимость, возможность использования материалов в управленческой практике.

3. Положительные стороны проекта.

4. Замечания к дипломному проекту.

5. Рекомендации по практическому использованию (внедрению) дипломного проекта.

6. Дисциплинированность, активность, самостоятельность студента.

7. Дополнительная информация для членов ГЭК (например, смена темы дипломного проекта во время дипломного проектирования).

8. Руководитель проекта излагает свое мнение об уровне общенаучной и специальной подготовки выпускника, его способность и умение применять на практике освоенные знания, практические умения, общие и профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС СПО, о допуске работы к защите и возможности присвоения выпускнику квалификации по специальности. Далее указывается оценка за выполнение дипломного проекта: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Основные функции консультанта ДП:

- оказание помощи в подборе необходимой информационных источников и литературы в части содержания консультируемого вопроса;
- консультирование по вопросам выполнения ВКР в соответствии с методическими указаниями к выполнению квалификационной выпускной работы для специальности 15.02.08 Технология машиностроения;
- консультирование по вопросам выполнения экономической части ВКР в соответствии с методическими указаниями по выполнению экономической части ВКР;
- контроль хода выполнения выпускной квалификационной работы в части содержания консультируемого вопроса.

Основные функции нормоконтролера:

- консультирование по вопросам выполнения ДП в соответствии с положением «О выпускной квалификационной работе»;
- консультирование по вопросам оформления в соответствии с методическими указаниями по оформлению ВКР специальности 15.02.08 Технология машиностроения.
- контроль выполнения пояснительной записки и графической части.

6 Рецензирование ДП

ДП подлежат обязательному рецензированию специалистами предприятий и организаций по профилю подготовки выпускников; преподавателями, осуществляющими образовательную деятельность по профилю подготовки выпускников. Список рецензентов утверждается приказом директора техникума за две недели до начала преддипломной практики.

Подписанную руководителем, консультантами и нормоконтролером сшитую пояснительную записку с графической частью и основными документами (выданным заданием на разработку технологического процесса) обучающийся передает рецензенту не позднее десяти календарных дней до защиты.

Рецензия на ДП включает:

Полнота разработки темы проекта:

- применение современных и перспективных технологий;
- применение автоматизации производства;
- применение комплексной механизации;
- применение стандартизации;
- применение научной организации труда;
- применение управления и экономики производством;
- точность и качество применяемых расчетов
- проработка вопросов охраны труда

Качество оформления пояснительной записки:

- четкость и стиль изложения;
- соответствие ГОСТам;
- сопровождение расчетов графиками, эскизами, схемами, диаграммами, иллюстрациями;
- терминология, наличие ссылок на используемую литературу, ГОСТы, ОСТы;

Целесообразность расположения материала:

- сопровождение расчетов графиками, эскизами, схемами, диаграммами, иллюстрациями;
- терминология, наличие ссылок на используемую литературу, ГОСТы, ОСТы;

Применение САПР:

- создание КЭМ;
- создание чертежей;
- проектирование ТП;
- разработка УП;

Графическая часть:

- соответствие графической части заданию на проектирование;
- качество проработки графической части;
- соответствие оформления графической части ГОСТам;

Технологический процесс:

- уровень разработки технологического процесса;
- соответствие оформления технологического процесса ГОСТ;

Рецензия оформляется по образцу согласно Положению «О выпускной квалификационной работе»

Содержание рецензии доводится до сведения студента не позднее, чем за один день до защиты ДП. Внесение изменений в ДП после получения рецензии не допускается.

7 Защита ДП

Для проведения государственной итоговой аттестации по ППССЗ приказом директора техникума создается Государственная экзаменационная комиссия (далее – ГЭК).

Основные функции ГЭК:

- комплексная оценка уровня освоения ППССЗ, компетенций выпускника и соответствия результатов освоения ППССЗ требованиям ФГОС СПО;
- разработка рекомендаций техникуму по результатам ГИА.

Государственную экзаменационную комиссию возглавляет председатель, который организует и контролирует деятельность государственной экзаменационной комиссии, обеспечивает единство требований, предъявляемых к выпускникам.

Председатель государственной экзаменационной комиссии утверждается Министерством образования Иркутской области по представлению техникума из числа специалистов ИАЗ-филиала ПАО «Корпорация «Иркут».

Персональный состав государственных экзаменационных комиссий утверждается приказом директора за две недели до преддипломной практики.

Государственная экзаменационная комиссия по специальности 15.02.08 Технология машиностроения действует в течение одного календарного года.

Расписание проведения государственной итоговой аттестации выпускников утверждается директором и доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за две недели до начала работы ГЭК.

На заседание ГЭК секретарём ГЭК представляются следующие документы:

- ФГОС СПО;
- программа ГИА;
- приказы директора техникума «О допуске обучающихся к государственной итоговой аттестации», «Об утверждении расписания государственной итоговой аттестации (ГИА)»;
- зачетные книжки студентов;
- книга протоколов заседаний ГЭК
- дипломный проект обучающегося.

В своей работе ГЭК руководствуется:

- порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Минобрнауки России от 16.08.2013 г. № 968).

Защита ДП проводится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава.

Процедура защиты ДП:

- доклад студента (10-15 минут);
- вопросы членов ГЭК;
- ответы студента на вопросы членов ГЭК;
- чтение отзыва руководителя и рецензии на ДП.

Вместо чтения отзыва руководителя и рецензии на ДП могут быть предусмотрены выступления руководителя и рецензента, если они присутствуют на заседании ГЭК. Общее время на защиту одного ДП – до 45 минут.

8 Методика оценивания результатов

Каждый член ГЭК заполняет ведомость определения оценки по защите дипломного проекта по образцу согласно Положению «О выпускной квалификационной работе», содержащую критерии оценивания и итоговую оценку, подписывает ее.

Решение ГЭК об окончательной оценке студенту по защите ДП принимается на закрытом заседании простым большинством голосов членов ГЭК, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Результаты защиты ДП определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Критерии оценивания ДП на специальности 15.02.08 Технология машиностроения представлены в Приложении 2. Результаты защиты ДП объявляются в день защиты.

Диплом с отличием выдается в соответствии требованиями установленными Приказом от 25 октября 2013 г. N 1186 «Об утверждении порядка заполнения, учета и выдачи дипломов о среднем профессиональном образовании и их дубликатов».

Решение ГЭК оформляется протоколом. В протоколах записываются: итоговая оценка защиты ДП, наименование квалификации по специальности, особые мнения членов ГЭК.

Протоколы заседания ГЭК подписываются председателем, заместителем председателя, секретарем, членами ГЭК хранятся в отделе кадров техникума.

8.1 Организация повторного прохождения ГИА

Повторная защита, порядок подачи и рассмотрения апелляций организуется в соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по

образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденным Приказом Минобнауки РФ от 16.08.2013г. №968.

Председатель ВЦК ТМ

_____ С.Л. Кусакин

РАССМОТРЕН ВЦК ТМ
 Протокол №
 от 2 декабря 2021 г.
 Председатель ВЦК
 _____/С.Л. Кусакин /

УТВЕРЖДАЮ
 и.о. Директора
 _____ Е.А. Коробкова
 «__» _____ 2021 г.

Тематика дипломных проектов на 2020-2021 учебный год

	Темы дипломных проектов
1	Шпангоут. Технологический процесс механической обработки детали
2	Траверса. Технологический процесс механической обработки детали
3	Балка. Технологический процесс механической обработки детали
4	Рама. Технологический процесс механической обработки детали
5	Фитинг. Технологический процесс механической обработки детали
6	Корпус. Технологический процесс механической обработки детали
7	Крышка. Технологический процесс механической обработки детали
8	Петля Технологический процесс механической обработки детали
9	Шкворень. Технологический процесс механической обработки детали
10	Нервюра. Технологический процесс механической обработки детали
11	Диафрагма Технологический процесс механической обработки детали
12	Стенка Технологический процесс механической обработки детали
13	Кронштейн. Технологический процесс механической обработки детали
14	Опора Технологический процесс механической обработки детали
15	Панель. Технологический процесс механической обработки детали
16	Стопор Технологический процесс механической обработки детали
17	Упор задний Технологический процесс механической обработки детали
18	Кронштейн Технологический процесс механической обработки детали
19	Узел крепления. Технологический процесс механической обработки детали
20	Качалка Технологический процесс механической обработки детали

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ГИА СПЕЦИАЛЬНОСТИ 15.02.08 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Задания	Критерий	Вид профессиональной деятельности
1. <u>Введение</u>	(Оценка: 5) – Указана тема и цель проекта – Указана связь с задачами машиностроения – Обоснована актуальность выданной темы – Раскрыты мероприятия по увеличению экономии основных материалов – Раскрыты мероприятия повешения технологического уровня производства, механизации и автоматизации производства – Отражены актуальные и перспективные разработки в отрасли – Введение должно быть написано на две страницы (Оценка: 4) – Указана тема и цель проекта – Указана связь с задачами машиностроения – Обоснована актуальность выданной темы – Раскрыты мероприятия по увеличению экономии основных материалов – Раскрыты мероприятия повешения технологического уровня производства, механизации и автоматизации производства – Отражены актуальные и перспективные разработки в отрасли – Введение должно быть написано на одну страницу (Оценка: 3) – Указана тема и цель проекта – Указана связь с задачами машиностроения – Обоснована актуальность выданной темы – Раскрыты мероприятия по увеличению экономии основных материалов – Раскрыты мероприятия повешения технологического уровня производства, механизации и автоматизации производства – Отражены актуальные и перспективные разработки в отрасли – Введение должно быть написано на полстраницы страницы	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин. – Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения. – Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля. – Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
2. <u>КЭМ детали</u>	(Оценка: 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	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

	– Модель детали не имеет изъянов и недоработок. (Оценка: 4) – Модель имеет незначительные не соответствия 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. (Оценка: 3) – Модель имеет незначительные не соответствия изображению на чертеже (эскизе) – Некоторые размеры модели и элементов не 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.	
3. <u>Чертеж детали</u>	(Оценка: 5) – Вычерчены изображения и формы детали чертежа 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; (Оценка: 4) – Вычерчены изображения и формы детали чертежа согласно ГОСТ 2. 305-68 без ошибок; – Нанесены размеры с нарушением ГОСТ 2307-68; – Вписаны технические условия изготовления детали согласно ГОСТ 2309-68 без ошибок; (Оценка: 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 условия изготовления детали выполнены с нарушением ГОСТ 2309-68 и являются не полными;	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.
4. <u>Конструкция и назначение детали</u>	(Оценка: 5) – Наименование изделия и его назначение, общая характеристика (силовые характеристики, испытываемые деформации и прикладываемые нагрузки, работа в средах, материал детали) – Описание форм изделия и особенностей конструкции (габаритные размеры, описание формы изделия, сочетание примитивных геометрических фигур образующих деталь) – Описание точности и качества обрабатываемых поверхностей (общий класс точности детали и качество детали, общая шероховатость, описание всех отдельных элементов с отличными подобными характеристиками) (Оценка: 4) – Не полностью раскрыто назначение и общая характеристика (на 70%)	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

	– Не полностью раскрыто описание формы изделия и особенности конструкции (на 70%) – Не полностью дано описание точности и качества обрабатываемых поверхностей изделия (на 70%) (Оценка: 3) – Не достаточно полно описано и качественно назначение и общая характеристика изделия (на 50%) – Не достаточно полно описано и качественно раскрыто описание формы изделия и особенности конструкции (на 50%) – Не достаточно полно описано и качественно описание точности и качества обрабатываемых поверхностей изделия (на 50%)	
5. <u>Материал детали и его свойства</u>	(Оценка: 5) – Описание группы материала, свойств, состав и назначение – Режимы термообработки – Физические свойства материала, составлена таблица – Механические свойства материала, составлена таблица – Химические свойства материала, составлена таблица – Описание влияния элементов материала (Оценка: 4) – Описание группы материала, свойств, состав и назначение – Физические свойства материала, составлена таблица – Механические свойства материала, составлена таблица – Химические свойства материала, составлена таблица – Описание влияния элементов материала (Оценка: 3) – Описание группы материала, свойств, состав и назначение – Физические свойства материала, составлена таблица – Механические свойства материала, составлена таблица – Химические свойства материала, составлена таблица	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.
6. <u>Разработка маршрутного технологического процесса</u>	(Оценка: 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) (Оценка: 4) – В схеме указаны не все обрабатываемые поверхности – Таблица не раскрывает все способы обработки поверхностей – Маршрут обработки поверхностей описан поверхностно (на 80%)	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

	(Оценка: 3) – Схема не охватывает все обрабатываемые поверхности – Таблица не раскрывает все способы обработки поверхностей, показатели качества и точности – Маршрут обработки поверхностей не даёт полного представления обработки изделия (на 70%)	
7. <u>Выбор и обоснование типа производства</u>	(Оценка: 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 методических указаний (МУ). (Оценка: 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 методических указаний (МУ). (Оценка: 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 методических указаний (МУ).	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.
8. <u>Определение количества деталей в партии и периодичность её запуска</u>	(Оценка: 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 (Оценка: 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 (Оценка: 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	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.
9. <u>Выбор вида</u>	Условия выбора заготовок:	– Разработка

<u>заготовки и метод ее получения</u>	1. <i>Масса и габаритные размеры деталей.</i> 2. <i>Материал деталей.</i> 3. <i>Тип производства.</i> 4. <i>Конфигурация заготовки.</i> 5. <i>Экономические факторы</i> 6. <i>Технические факторы.</i> (Оценка: 5) Выбор выполнен по 6 условиям выбора заготовок (Оценка: 4) Выбор выполнен по 5 условиям выбора заготовок (Оценка: 3) Выбор выполнен по 4 условиям выбора заготовок	технологических процессов изготовления деталей машин.
10. <u>Расчет погрешности базирования</u>	(Оценка: 5) – Правильно выполнен выбор погрешности закрепления (таблично) – Правильно выполнен расчет погрешности базирования согласно методических указаний (МУ). – Правильно выполнен расчет погрешности установки согласно методических указаний (МУ). (Оценка: 4) – Правильно выполнен выбор погрешности закрепления (таблично) – Правильно выполнен расчет погрешности базирования согласно методических указаний (МУ). Не достаточно точно выполнен расчет погрешности установки согласно методических указаний (МУ). (Оценка: 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 методических указаний (МУ).	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.
11. <u>Схема базирования заготовки</u>	(Оценка: 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 (Оценка: 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 (Оценка: 3) – На схеме верно выполнена простановка видов детали – Верно указаны базовые поверхности – Указаны габаритные размеры базовых и межбазовых поверхностей с недостаточной точностью	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

	– Символы баз нанесены с отклонением от ГОСТ 3.1107-81	
12. <u>Схема полей допусков базирующих элементов</u>	(Оценка: 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 (Оценка: 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 (Оценка: 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	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин. – Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля.
13. <u>Расчет припусков и напусков</u>	(Оценка: 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	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

	методом (Оценка: 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 раасчетного конструктивного элемента заготовки. – Составлена таблица размеров конструктивных элементов заговки в соответствии с размерами чертежа детали. – Выбраны напуски (литейные или штамповочные уклоны, радиусные переходы) статистическим методом. (Оценка: 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 раасчетного конструктивного элемента заготовки. – Составлена таблица размеров конструктивных элементов заговки в соответствии с размерами чертежа детали. – Выбраны напуски (литейные или штамповочные уклоны, радиусные переходы) статистическим методом.	
14. <u>КЭМ заготовки</u>	(Оценка: 5) – Выполнены правильно сочетания всех консруктивных элементов – 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 (Оценка: 4) – Выполнены с незначительными отклонениями сочетания консруктивных 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 (Оценка: 3) – Выполнены с незначительными отклонениями сочетания консруктивных 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	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.
15. <u>Чертеж заготовки</u>	(Оценка: 5)	– Разработка

	– 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; (Оценка: 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; (Оценка: 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;	технологических процессов изготовления деталей машин.
16. <u>Анализ технологичности</u>	<u>Качественный анализ технологичности</u> <i>Конструктивно-технологические требования:</i> 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: 5) – Перчислены 9 конструктивно-технологических требований (Оценка: 4) – Перчислены от 7 до 8 конструктивно-технологических требований (Оценка: 3) – Перчислены 6 конструктивно-технологических требований <u>Расчет на технологичность</u> (Оценка: 5)	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

	– Определены все четыре коэффициента технологичности и правильно даны их нормативные значения (Коэффициент точности обработки - $K_{тч} > 0.5$; коэффициент шероховатости - $K_{ш} > 0.16$; коэффициент унификации конструктивных элементов - $Q_{уз} > 0.6$; коэффициент использования материала - $K_{им} > 0.7$) – Определена общая технологичность детали согласно коэффициентов технологичности (Оценка: 4) – Определены все четыре коэффициента технологичности и правильно даны их нормативные значения (Коэффициент точности обработки - $K_{тч} > 0.5$; коэффициент шероховатости - $K_{ш} > 0.16$; коэффициент унификации конструктивных элементов - $Q_{уз} > 0.6$; коэффициент использования материала - $K_{им} > 0.7$) – Определена общая технологичность детали, но заключение дано ошибочное согласно коэффициентов технологичности (Оценка: 3) – Определены верно 3 из 4 коэффициента технологичности и правильно даны их нормативные значения (Коэффициент точности обработки - $K_{тч} > 0.5$; коэффициент шероховатости - $K_{ш} > 0.16$; коэффициент унификации конструктивных элементов - $Q_{уз} > 0.6$; коэффициент использования материала - $K_{им} > 0.7$) – Определена общая технологичность детали, но заключение дано ошибочное согласно коэффициентов технологичности	
17. <u>Выбор оборудования</u>	(Оценка: 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 (Оценка: 4) – 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 (Оценка: 3) – 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	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.
18. <u>Выбор приспособлений и режущих инструментов</u>	(Оценка: 5) – Инструмент удовлетворяет требованиям обработки – Инструмент удовлетворяет условиям установки инструмента – Инструмент удовлетворяет условиям установки в оборудование (Оценка: 4)	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

	– Инструмент удовлетворяет требованиям обработки – Инструмент удовлетворяет условиям установки инструмента – Инструмент удовлетворяет условиям установки в оборудование (Оценка: 3) – Инструмент не удовлетворяет всем необходимым требованиям обработки – Инструмент удовлетворяет условиям установки инструмента – Инструмент удовлетворяет условиям установки в оборудование	
19. <u>Выбор инструментальной оснастки</u>	(Оценка: 5) – Инструментальная оснастка удовлетворяет требованиям обработки – Инструментальная оснастка удовлетворяет условиям установки инструмента – Инструментальная оснастка удовлетворяет условиям установки в оборудование (Оценка: 4) – Инструментальная оснастка удовлетворяет требованиям обработки – Инструментальная оснастка удовлетворяет условиям установки инструмента – Инструментальная оснастка удовлетворяет условиям установки в оборудование (Оценка: 3) – Инструментальная оснастка не удовлетворяет всем необходимым требованиям обработки – Инструментальная оснастка удовлетворяет условиям установки инструмента – Инструментальная оснастка удовлетворяет условиям установки в оборудование	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.
20. <u>Карта наладки инструмента</u>	(Оценка: 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 (Оценка: 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 (Оценка: 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	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

21. <u>Схема нагрузки на заготовку при обработке</u>	(Оценка: 5) – Выполнен эскиз заготовки в двух видах (фронтальный, сверху) – Указаны системы координат – Нанесены все элементы баз (лешают 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 (Оценка: 4) – Выполнен эскиз заготовки в двух видах (фронтальный, сверху) – Нанесены все элементы баз (лешают 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 сил трения – Указаны вектора сил трения от базирующих элементов (Оценка: 3) – Выполнен эскиз заготовки в двух видах (фронтальный, сверху) – Нанесены все элементы баз (лешают 6 степеней свободы) – Указана вектор силы закрепления заготовки – Выполнен эскиз инструмента – Указаны вектора сил действующих от инструмента (осевая, радиальная, резания) – Указаны вектора сил противодействующих силам резания – Указано направление сил трения – Указаны вектора сил трения от базирующих элементов	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.
22. <u>Расчет режима резания инструмента на универсальное оборудование</u>	1. <i>Выбрать число стадий обработки в зависимости от точности заготовки, ориентируясь на заданную точность готового размера детали (карта 1)</i> 2. <i>Определить глубину резания для каждой стадии обработки (карта 2)</i> 3. <i>Определить значение подач для каждой стадии обработки (карта 3,4,6,7)</i> 4. <i>Определите поправочные коэффициенты для расчета подачи(карта 5)</i> 5. <i>Рассчитать рабочее значение подачи</i> 6. <i>Определить скорость резания для каждой стадии обработки (карта 21, 22)</i> 7. <i>Определить поправочные коэффициенты для расчета скорости резания (карта 23)</i> 8. <i>По полученному значению скорости рассчитай частоту вращения шпинделя, скорректировать ее</i>	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

	<i>по паспорту станка</i> 9. <i>Рассчитать фактическую скорость резания</i> 10. <i>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.</i> 11. <i>Результат оформить таблицей</i> (Оценка: 5) – определил табличные значения режимов резания, учел все поправочные коэффициенты, не допустил ошибки в расчетах (Оценка: 4) – определил табличные значения режимов резания, учел все поправочные коэффициенты (Оценка: 3) – определил табличные значения режимов резания, но учел не все поправочные коэффициенты	
21. <u>Расчет режима резания инструмента на оборудование с ЧПУ</u>	(Оценка: 5) – определил табличные значения режимов резания, учел все поправочные коэффициенты, не допустил ошибки в расчетах (Оценка: 4) – определил табличные значения режимов резания, учел все поправочные коэффициенты но допустил ошибки при подстановки данных в расчетах (Оценка: 3) – определил табличные значения режимов резания не учтя все факторы и получил неправильные коэффициенты	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.
22. <u>Методы и средства контроля детали</u>	(Оценка: 5) – Составленна 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 (Оценка: 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 (Оценка: 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	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин. – Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля.

23. <u>Расчет технологической оснастки на усилие зажима, резьбы винта на срез, винтов на растяжение, резьбы гайки на срез, прихватов на прочность.</u>	(Оценка: 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 – Расчитан диаметр поршня гидроцилиндра или пневмоцилиндра (Оценка: 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 – Расчитан диаметр поршня гидроцилиндра или пневмоцилиндра (Оценка: 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 – Расчитан диаметр поршня гидроцилиндра или пневмоцилиндра	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.
24. <u>КЭМ технологической оснастки</u>	(Оценка: 5) – Модель сборки полностью соответствует назначению и функциональности – Размеры модели сборки и элементов соответствуют расчетным и подобранным размерам – Деталь за базированна на приспособлении согласно расчетов на базирование – Ложемент в сборке приспособления полностью соответствует конфигурации детали – Модель приспособления не имеет изъянов и недоработок (Оценка: 4) – Модель сборки полностью соответствует назначению и функциональности – Размеры модели сборки и элементов не все соответствуют расчетным – Деталь за базированна на приспособлении согласно расчетов на базирование – Ложемент в сборке приспособления полностью соответствует конфигурации детали – Модель приспособления имеет некоторые изъяны и недоработки (Оценка: 3) – Модель сборки полностью соответствует назначению и функциональности – Размеры модели сборки и элементов не соответствуют расчетным – Деталь за базированна на приспособлении согласно расчетов на базирование – Ложемент в сборке приспособления не полностью соответствует конфигурации детали – Модель приспособления имеет некоторые изъяны и недоработки	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

25. <u>Чертеж технологической оснастки</u>	(Оценка: 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; (Оценка: 4) – Вычерчены изображения и формы технологической оснастки согласно ГОСТ 2. 305-68 без ошибок; – Нанесены размеры с нарушением ГОСТ 2307-68; – Вписаны технические условия изготовления технологической оснастки согласно ГОСТ 2309-68 без ошибок; (Оценка: 3) – Вычерчены изображения и формы технологической оснастки 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 условия изготовления технологической оснастки выполнены с нарушением ГОСТ 2309-68 и являются не полными;	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.
26. <u>Расчёт контрольного приспособления</u>	(Оценка: 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 (Оценка: 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	– Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля.

	материала, обозначения подразделений, откуда поступают материалы, кода единицы величины, единицы нормирования, количества на изделие и нормы расхода (Оценка: 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	
27. <u>Схема полей допусков контрольного приспособления</u>	(Оценка: 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 (Оценка: 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 (Оценка: 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	– Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля.

28. <u>КЭМ контрольного приспособления</u>	(Оценка: 5) – Модель сборки полностью соответствует назначению и функциональности – Размеры модели сборки и элементов соответствуют расчетным и подобранным размерам – Деталь за базированна на приспособлении согласно расчетов на базирование – Ложемент в сборке приспособления полностью соответствует конфигурации детали – Модель приспособления не имеет изъянов и недоработок (Оценка: 4) – Модель сборки полностью соответствует назначению и функциональности – Размеры модели сборки и элементов не все соответствуют расчетным – Деталь за базированна на приспособлении согласно расчетов на базирование – Ложемент в сборке приспособления полностью соответствует конфигурации детали – Модель приспособления имеет некоторые изъяны и недоработки (Оценка: 3) – Модель сборки полностью соответствует назначению и функциональности – Размеры модели сборки и элементов не соответствуют расчетным – Деталь за базированна на приспособлении согласно расчетов на базирование – Ложемент в сборке приспособления не полностью соответствует конфигурации детали – Модель приспособления имеет некоторые изъяны и недоработки	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.
29. <u>Чертеж контрольного приспособления</u>	(Оценка: 5) – Вычерчены изображения и формы контрольной 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; (Оценка: 4) – Вычерчены изображения и формы контрольной оснастки согласно ГОСТ 2. 305-68 без ошибок; – Нанесены размеры с нарушением ГОСТ 2307-68; – Вписаны технические условия изготовления контрольной оснастки согласно ГОСТ 2309-68 без ошибок; (Оценка: 3) – Вычерчены изображения и формы контрольной оснастки 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 условия изготовления контрольной оснастки выполнены с нарушением ГОСТ 2309-68 и являются не полными;	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.
30. <u>Нормирование операций</u>	(Оценка: 5) – Составлена схема норм времени – Расчитано основное машинное время (То) каждой операции и перехода – Составлена таблица вспомогательного времени каждой операции – Определено вспомогательное время (Тв) каждой операции и перехода	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

	– Расчитано время на отдых и личные надобности (То.л.н.) каждой операции – Расчитано время на обслуживание рабочего места (Тобс.) каждой операции – Расчитано штучное время (Тшт.) каждой операции – Составлена таблица подготовительно-заключительного времени (Тпз.) каждой операции – Расчитано штучно-калькуляционное время (Тшт.к) на партию деталей (Оценка: 4) – Составлена схема норм времени – Расчитано основное машинное время (То) каждой операции и перехода – Составлена таблица вспомогательного времени каждой операции – Определено вспомогательное время (Тв) каждой операции и перехода (80%) – Расчитано время на отдых и личные надобности (То.л.н.) каждой операции (80%) – Расчитано время на обслуживание рабочего места (Тобс.) каждой операции (80%) – Расчитано штучное время (Тшт.) каждой операции (80%) – Составлена таблица подготовительно-заключительного времени (Тпз.) каждой операции – Расчитано штучно-калькуляционное время (Тшт.к) на партию деталей (Оценка: 3) – Расчитано основное машинное время (То) каждой операции и перехода – Составлена таблица вспомогательного времени каждой операции – Определено вспомогательное время (Тв) каждой операции и перехода (70%) – Расчитано время на отдых и личные надобности (То.л.н.) каждой операции (70%) – Расчитано время на обслуживание рабочего места (Тобс.) каждой операции (70%) – Расчитано штучное время (Тшт.) каждой операции (70%) – Составлена таблица подготовительно-заключительного времени (Тпз.) каждой операции	
31. <u>Технологический процесс изготовления детали</u>	<u>Маршрутная карта</u> (Оценка: 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 (Оценка: 4) – Заполнен код, наименование оборудования и информация по трудозатратам	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

	– 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 (Оценка: 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 <u>Контрольная карта</u> (Оценка: 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
- (Оценка: 4)**
- Заполнено наименование изделия
 - Заполнено обозначение изделия
 - Заполнена ФИО разработчика
 - Заполнения 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)

(Оценка: 3)

- Заполнено наименование изделия
- Заполнено обозначение изделия
- Заполнена ФИО разработчика
- Заполнения 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

Операционная карта

(Оценка: 5)

- Заполнено наименование изделия
- Заполнено обозначение изделия
- Заполнено обозначение документа
- Заполнена ФИО разработчика
- Заполнения 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 (Оценка: 4) – Заполнено наименование изделия – Заполнено обозначение изделия – Заполнена ФИО разработчика – Заполнения 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)
- (Оценка: 3)**
- Заполнено наименование изделия
- Заполнено обозначение изделия
- Заполнена ФИО разработчика
- Заполнения 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)

Карта эскизов

(Оценка: 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) (Оценка: 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) (Оценка: 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)	
32. <u>Расчетно-технологическая карта</u>	(Оценка: 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;	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

	– Вычерчены габариты заготовки относительно детали (исходя из расчета припусков на заготовку); – Вычерчивание исходной и нулевой точки детали, обозначение мест прихватов: – согласно "Правил оформления РТК" ([1] стр.478-488); – Для каждого из элементов создан отдельный слой с комментарием (Исходная точка, Нулевая точка детали) – Для каждого инструмента создан отдельный слой с номером инструмента и его кратким описанием (T2 D16R0Lf30L75Z4) – Вычерчивание эквидистанты и нанесение на неё обозначений по правилам "Технологические особенностям 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 особенностям обработки на станках с ЧПУ"; – Вычерчивание диаграммы Z по правилам "Технологические особенностям 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 (Оценка: 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); – Вычерчивание исходной и нулевой точки детали, обозначение мест прихватов: – согласно "Правил оформления РТК" ([1] стр.478-488); – Для каждого из элементов создан отдельный слой с комментарием (Исходная точка, Нулевая точка детали) – Для каждого инструмента создан отдельный слой с номером инструмента и его кратким описанием (T2 D16R0Lf30L75Z4) – Вычерчивание эквидистанты и нанесение на неё обозначений по правилам "Технологические	
--	---	--

	особенностям 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 (Оценка: 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 габариты заготовки относительно детали (исходя из расчета припусков на заготовку); – Вычерчивание исходной и нулевой точки детали, обозначение мест прихватов: – согласно "Правил оформления РТК" ([1] стр.478-488); – Для каждого из элементов создан отдельный слой с комментарием (Исходная точка, Нулевая точка детали) – Для каждого инструмента создан отдельный слой с номером инструмента и его кратким описанием (T2 D16R0Lf30L75Z4) – Вычерчивание эквидистанты и нанесение на неё 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	
33. <u>Проектирование исходной и управляющей программы ЧПУ</u>	<i>Визуальный контроль обработки:</i> 1. Зарезы на детали; 2. Не до обработка детали; 3. Обработка наклонных поверхностей снизу в верх; 4. Отсутствие столкновений при обходах и переходах; 5. Врезание в деталь на рабочем ходу; 6. Врезания в карманы, полки и уступы с крайних слоев заготовки от середины к ребрам или стенкам; 7. Врезания в колодцы и окна по спирали от середины к краю; 8. Врезание в колодцы и окна в заранее засверленные отверстия в середине; 9. Обработка внутреннего контура против часовой стрелки; 10. Обработка наружного контура по часовой стрелки; 11. Обработку отверстий сверлением. Сперва центровочным сверлом, потом сверлим основным. 12. Глубокие отверстия сверлятся методом обработки глубоких отверстий в несколько этапов. (Оценка: 5) – При отсутствии замечаний по всем 12 пунктам. (Оценка: 4) – Есть замечания не более чем по двум пунктам. (Оценка: 3) – Есть замечания не более чем по трем пунктам.	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин. – Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля.
34. <u>Фонд времени работы оборудования</u>	(Оценка: 5) – Составлена таблица параметров расчета действительного фонда времени – Выполнен расчет действительного фонда времени – Данные взяты из производственного календаря на актуальный год (Оценка: 4) – Составлена таблица параметров расчета действительного фонда времени – Выполнен расчет действительного фонда времени – Данные взяты из производственного календаря не на актуальный год (Оценка: 3) – Выполнен расчет действительного фонда времени – Данные взяты из производственного календаря не на актуальный год	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.
35. <u>Трудоемкость участка</u>	(Оценка: 5) – Расчитана суммарная трудоемкость участка (Тшт.уч) – Выполнены расчеты штучного времени (Тшт.вр) на все виды работ	– Разработка технологических процессов

	– Выполнен расчет коэффициента времени обслуживания рабочего времени (Аобс.) на все виды работ – Выполнен расчет коэффициента времени на отдых и личные надобности (Аотл.) на все виды работ – Выполнен расчет оперативного времени (Топ.) на все виды работ – Выполнен расчет подготовительно-заключительного времени (Тп.з) на все виды работ – Выполнен расчет штучно-калькуляционного времени (Тшт.к) на все виды работ – Составлена таблица трудоемкости участка – Составлена таблица трудоемкости участка по штучно-калькуляционному времени. (Оценка: 4) – Расчитана суммарная трудоемкость участка (Тшт.уч) – Выполнены расчеты штучного времени (Тшт.вр) на 90% видов работ – Выполнен расчет коэффициента времени обслуживания рабочего времени (Аобс.) на 90% видов работ – Выполнен расчет коэффициента времени на отдых и личные надобности (Аотл.) на 90% видов работ – Выполнен расчет оперативного времени (Топ.) на 90% видов работ – Выполнен расчет подготовительно-заключительного времени (Тп.з) на 90% видов работ – Выполнен расчет штучно-калькуляционного времени (Тшт.к) на 90% видов работ – Составлена таблица трудоемкости участка – Составлена таблица трудоемкости участка по штучно-калькуляционному времени. (Оценка: 3) – Расчитана суммарная трудоемкость участка (Тшт.уч) – Выполнены расчеты штучного времени (Тшт.вр) на 80% видов работ – Выполнен расчет коэффициента времени обслуживания рабочего времени (Аобс.) на 80% видов работ – Выполнен расчет коэффициента времени на отдых и личные надобности (Аотл.) на 80% видов работ – Выполнен расчет оперативного времени (Топ.) на 80% видов работ – Выполнен расчет подготовительно-заключительного времени (Тп.з) на 80% видов работ – Выполнен расчет штучно-калькуляционного времени (Тшт.к) на 80% видов работ	изготовления деталей машин. – Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения.
36. <u>Число участников производства</u>	(Оценка: 5) – Выполнен расчет потребного количества основных производственных рабочих производится по участку и по каждой профессии (Росн.пр.р.) – Составлена таблица численности основных рабочих участка – Выполнен расчет среднего разряда основных производственных рабочих (Рср) – Выполнен расчет средней тарифной ставки основных производственных рабочих (Тст.ср) – Выполнен расчет потребного количества вспомогательных рабочих производится по участку и по каждой профессии (Рвсп.пр.р.) – Составлена таблица численности вспомогательных рабочих участка – Выполнен расчет потребного количества вспомогательных рабочих производится по участку и по каждой профессии (Рмл.обс.пер.) – Составлена таблица инженерно-технических рабочих участка (Оценка: 4) – Выполнен расчет потребного количества основных производственных рабочих производится по участку и по каждой профессии (Росн.пр.р.)	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин. – Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения.

	– Составлена таблица численности основных рабочих участка – Выполнен расчет среднего разряда основных производственных рабочих ($P_{ср}$) – Выполнен расчет средней тарифной ставки основных производственных рабочих ($T_{ст.ср}$) – Выполнен расчет потребного количества вспомогательных рабочих производится по участку и по каждой профессии ($R_{всп.пр.р.}$) – Составлена таблица численности вспомогательных рабочих участка – Выполнен расчет потребного количества вспомогательных рабочих производится по участку и по каждой профессии ($R_{мл.обс.пер.}$) (Оценка: 3) – Выполнен расчет потребного количества основных производственных рабочих производится по участку и по каждой профессии ($R_{осн.пр.р.}$) – Выполнен расчет среднего разряда основных производственных рабочих ($P_{ср}$) – Выполнен расчет средней тарифной ставки основных производственных рабочих ($T_{ст.ср}$) – Выполнен расчет потребного количества вспомогательных рабочих производится по участку и по каждой профессии ($R_{всп.пр.р.}$) – Выполнен расчет потребного количества вспомогательных рабочих производится по участку и по каждой профессии ($R_{мл.обс.пер.}$)	
37. <u>Потребное количество оборудования, оснастки и инструмента</u>	(Оценка: 5) – Выполнен расчет потребного количества «Дублеров» станочного приспособления для каждой операции с ЧПУ ($N_{прі}$) – Выполнен расчет потребного количества верстаков на участке ($N_{в}$) – Выполнен расчет количества одновременно изготавливаемых деталей на оборудовании ($N_{об.і}$) для каждой технологической операции (Оценка: 4) – Выполнен расчет потребного количества «Дублеров» станочного приспособления для каждой операции с ЧПУ ($N_{прі}$) – Выполнен расчет потребного количества верстаков на участке ($N_{в}$) – Выполнен расчет количества одновременно изготавливаемых деталей на оборудовании ($N_{об.і}$) для 90% технологических операций (Оценка: 3) – Выполнен расчет потребного количества «Дублеров» станочного приспособления для каждой операции с ЧПУ ($N_{прі}$) – Выполнен расчет потребного количества верстаков на участке ($N_{в}$) – Выполнен расчет количества одновременно изготавливаемых деталей на оборудовании ($N_{об.і}$) для 80% технологических операций	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.
38. <u>Определение загрузки оснастки</u>	(Оценка: 5) – Выполнен расчет коэффициента загрузки на каждой операции ($K_{з.і}$) – Составлена таблица коэффициентов загрузки оборудования – Составлен график загрузки всего оборудования	– Разработка технологических процессов изготовления деталей

	(Оценка: 4) – Выполнен расчет коэффициента загрузки на 75% операций ($K_{з.i}$) – Составлена таблица коэффициентов загрузки оборудования – Составлен график загрузки всего оборудования (Оценка: 3) – Выполнен расчет коэффициента загрузки на 50% операций ($K_{з.i}$) – Составлена таблица коэффициентов загрузки оборудования	машин.
39. <u>Размеры</u> <u>производственной</u> <u>и служебно-</u> <u>бытовой площади</u> <u>участка</u>	(Оценка: 5) – Выполнен расчет размера производственной площади под оборудования (Spr.об) – Составлена таблица удельной площади, занимаемой оборудованием – Выполнен расчет размера производственной площади под приспособления (Spr.пр) – Составлена таблица удельной площади, занимаемой приспособлениями – Выполнен расчет размера производственной площади под верстаки (Spr.в) – Выполнен расчет размера площади для размещения мастеров и контрольных работников (Sm.к.р.) – Выполнен расчет размера площади под стеллажи для межоперационного хранения оснастки (Sm.оп.хр.) (Оценка: 4) – Выполнен расчет размера производственной площади под оборудования (Spr.об) – Составлена таблица удельной площади, занимаемой оборудованием – Выполнен расчет размера производственной площади под приспособления (Spr.пр) – Выполнен расчет размера производственной площади под верстаки (Spr.в) – Выполнен расчет размера площади для размещения мастеров и контрольных работников (Sm.к.р.) – Выполнен расчет размера площади под стеллажи для межоперационного хранения оснастки (Sm.оп.хр.) (Оценка: 3) – Выполнен расчет размера производственной площади под оборудования (Spr.об) – Составлена таблица удельной площади, занимаемой оборудованием – Выполнен расчет размера производственной площади под приспособления (Spr.пр) – Выполнен расчет размера производственной площади под верстаки (Spr.в) – Выполнен расчет размера площади для размещения мастеров и контрольных работников (Sm.к.р.)	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин. – Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения.
40. <u>Схема</u> <u>производственного</u> <u>участка</u>	(Оценка: 5) – Выполнена схема производственного участка 1. Масштаб 1:100 (реже 1:50 или 1:200) 2. Нанесена сетка колонн: - для крупногабаритных и тяжелых деталей ширина пролета $L=12, 18, 24, 36$ м., шаг колонн $t=12$ м.; - для легких и мелких деталей в зданиях шириной 20 м. ширина пролета $L=8$, шаг колонн $t=12$ м., $l=3$ или 4 м.; - в зданиях шириной 18 или 24 м 3 или 4 пролета шириной $L=6$ м., шаг колонн $t=6$ м.	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин. – Участие в организации производственной

	3. Нанесены темплеты (контур станка по крайним выступающим частям, с учетом электрошкафов и других агрегатов) технологического оборудования, верстаков и площадки (стенд, стеллаж) для складирования и хранения операционной или транспортной партии в масштабе схемы производственного участка. 4. Расположение темплетов обеспечивает короткую технологическую линию (не кольцевая, обратная или петлеобразная траектория) (Оценка: 4) – Выполнена схема производственного участка 1. Масштаб 1:100 (реже 1:50 или 1:200) 2. Нанесена сетка колонн: - для крупногабаритных и тяжелых деталей ширина пролета L=12, 18, 24, 36 м., шаг колонн t=12 м.; - для легких и мелких деталей в зданиях шириной 20 м. ширина пролета L=8, шаг колонн t=12 м., l=3 или 4 м.; - в зданиях шириной 18 или 24 м 3 или 4 пролета шириной L=6 м., шаг колонн t=6 м. 3. Нанесены темплеты (контур станка по крайним выступающим частям, без учета электрошкафов и других агрегатов) технологического оборудования, верстаков и площадки (стенд, стеллаж) для складирования и хранения операционной или транспортной партии в масштабе схемы производственного участка. 4. Расположение темплетов обеспечивает короткую технологическую линию (не кольцевая, обратная или петлеобразная траектория) (Оценка: 3) – Выполнена схема производственного участка 1. Масштаб 1:100 (реже 1:50 или 1:200) 2. Нанесена сетка колонн: - для крупногабаритных и тяжелых деталей ширина пролета L=12, 18, 24, 36 м., шаг колонн t=12 м.; - для легких и мелких деталей в зданиях шириной 20 м. ширина пролета L=8, шаг колонн t=12 м., l=3 или 4 м.; - в зданиях шириной 18 или 24 м 3 или 4 пролета шириной L=6 м., шаг колонн t=6 м. 3. Нанесены темплеты (контур станка по крайним выступающим частям, без учета электрошкафов и других агрегатов) технологического оборудования, верстаков и площадки (стенд, стеллаж) для складирования и хранения операционной или транспортной партии в масштабе схемы производственного участка. 4. Расположение темплетов не обеспечивает короткую технологическую линию (кольцевая, обратная или петлеобразная траектория)	деятельности структурного подразделения.
41. <u>Организация работы структурного подразделения</u>	(Оценка: 5) – Дана краткое описание и схема организации транспортировки изделий на участке (обязательно) – Дана внешняя планировка рабочего места (обязательно) – Дана краткое описание планировки рабочего места; - краткое описание организации инструментального хозяйства; - краткое описание организации технического контроля; - краткое описание организации ремонта оборудования на участке (обязательно 4 пункта) (Оценка: 4)	– Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения.

	– Дана краткое описание и схема организации транспортировки изделий на участке (обязательно) – Дана внешняя планировка рабочего места (обязательно) – Дана краткое описание планировки рабочего места; - краткое описание организации инструментального хозяйства; - краткое описание организации технического контроля; - краткое описание организации ремонта оборудования на участке (обязательно 3 пункта) (Оценка: 3) – Дана краткое описание и схема организации транспортировки изделий на участке (обязательно) – Дана краткое описание планировки рабочего места; - краткое описание организации инструментального хозяйства; - краткое описание организации технического контроля; - краткое описание организации ремонта оборудования на участке (обязательно 2 пункта)	
42. <u>Охрана труда на производственном участке</u>	<u>Выявление опасных производственных факторов, профилактические меры по устранению опасных и вредных производственных факторов</u> (Оценка: 5) – Дана классификация опасных и вредных производственных факторов в соответствии с ГОСТ 12.0.003-2015 – Указаны опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ на участке в соответствии с ГОСТ 12.0.002-2014 , ГОСТ 12.0.003-2015 – Указаны профилактические меры по устранению опасных и вредных производственных факторов в соответствии с ГОСТ 12.0.002-2014 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Термины и определения, ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация для: 1. Производственная санитария 2. Промышленная санитария 3. Электробезопасность 4. Взрывобезопасность и пожарная безопасность 5. Защита органов дыхания и зрения (Оценка: 4) – Указаны опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ на участке в соответствии с ГОСТ 12.0.002-2014 , ГОСТ 12.0.003-2015 – Указаны профилактические меры по устранению опасных и вредных производственных факторов в соответствии с ГОСТ 12.0.002-2014 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Термины и определения, ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация для: 1. Производственная санитария 2. Промышленная санитария 3. Электробезопасность 4. Взрывобезопасность и пожарная безопасность 5. Защита органов дыхания и зрения (Оценка: 3) – Указаны опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ на участке в	– Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения. – Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

	соответствии с ГОСТ 12.0.002-2014 , ГОСТ 12.0.003-2015 – Указаны профилактические меры по устранению опасных и вредных производственных факторов в соответствии с ГОСТ 12.0.002-2014 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Термины и определения, ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация для: 1. Производственная санитария 2. Электробезопасность 3. Пожарная безопасность <u>Техника безопасности в процессе изготовления детали</u> (Оценка: 5) – Составить требования техники безопасности в соответствии с ГОСТ Р 54431-2011 Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности 1. К квалификации рабочих и служащих 2. К прохождению инструктажей 3. По обязанностям рабочих и служащих 4. По запретам на рабочем месте 5. По работе подъемно-транспортными механизмами 6. По работе с технологической оснасткой (Оценка: 4) – Составить требования техники безопасности в соответствии с ГОСТ Р 54431-2011 Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности 1. К квалификации рабочих и служащих 2. К прохождению инструктажей 3. По обязанностям рабочих и служащих 4. По запретам на рабочем месте 5. По работе подъемно-транспортными механизмами (Оценка: 3) – Составить требования техники безопасности в соответствии с ГОСТ Р 54431-2011 Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности 1. К квалификации рабочих и служащих 2. К прохождению инструктажей 3. По обязанностям рабочих и служащих 4. По запретам на рабочем месте	
43. <u>Определение расхода и стоимости основных материалов</u>	(Оценка: 5) – Стоимости основных материалов выбраны актуальные на данный период времени. – Выполнен расчет стоимости основных материалов – Выполнен расчет стоимость отходов – Выполнен расчет стоимость основных материалов на годовой объем выпуска продукции (Оценка: 4)	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин. – Участие в

	– Стоимости материалов выбраны устаревшие. – Выполнен расчет стоимости основных материалов – Выполнен расчет стоимость отходов – Выполнен расчет стоимость основных материалов на годовой объем выпуска продукции (Оценка: 3) – Стоимости основных материалов выбраны актуальные на данный период времени. – Выполнен расчет стоимости основных материалов – Выполнен расчет стоимость отходов	организации производственной деятельности структурного подразделения.
44. <u>Определение годового фонда зарботной платы (ЗП)</u>	<u>Определение годового фонда ЗП основных производственных рабочих</u> (Оценка: 5) – Выполнен расчет сдельной расценки (Рст) для всех рабочих – Выполнен расчет заработной платы основных производственных рабочих (ЗПосн) для всех рабочих – Выполнен расчет фонда разаботной платы отновных рабочих (ФЗПосн) для всех рабочих – Выполнить расчет фонда дополнительной заработной платы (ЗПдоп.фр) – Выполнить расчет общего фонда заработной платы (ФЗпол) – Выполнен расчет суммарного фонда заработной платы (ФЗ.сум.) – Определить размер отчислений на социальные страхования производственных рабочих (Осоц) – Составлена таблица расчета основной заработной платы (Оценка: 4) – Выполнен расчет сдельной расценки (Рст) для всех рабочих – Выполнен расчет заработной платы основных производственных рабочих (ЗПосн) для всех рабочих – Выполнен расчет фонда разаботной платы отновных рабочих (ФЗПосн) для всех рабочих – Выполнить расчет фонда дополнительной заработной платы (ЗПдоп.фр) – Выполнить расчет общего фонда заработной платы (ФЗпол) – Определить размер отчислений на социальные страхования производственных рабочих (Осоц) – Составлена таблица расчета основной заработной платы (Оценка: 3) – Выполнен расчет сдельной расценки (Рст) для всех рабочих – Выполнен расчет заработной платы основных производственных рабочих (ЗПосн) для всех рабочих – Выполнен расчет фонда разаботной платы отновных рабочих (ФЗПосн) для всех рабочих – Выполнить расчет фонда дополнительной заработной платы (ЗПдоп.фр) – Выполнить расчет общего фонда заработной платы (ФЗпол) – Составлена таблица расчета основной заработной платы <u>Определение годового фонда ЗП вспомогательных рабочих</u> (Оценка: 5) – Выполнен расчет заработной платы вспомогательных рабочих (ЗПвсп) для всех рабочих – Выполнен расчет фонда разаботной платы вспомогательных рабочих (ФЗПвсп) для всех рабочих – Выполнить расчет фонда дополнительной заработной платы (ЗПдоп.фр)	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин. – Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения.

	– Определить размер отчислений на социальные страхования производственных рабочих (Осоц) (Оценка: 4) – Выполнен расчет заработной платы вспомогательных рабочих (ЗПвсп) для всех рабочих – Выполнен расчет фонда разаботной платы вспомогательных рабочих (ФЗПвсп) для всех рабочих – Определить размер отчислений на социальные страхования производственных рабочих (Осоц) (Оценка: 3) – Выполнен расчет заработной платы вспомогательных рабочих (ЗПвсп) для всех рабочих – Выполнен расчет фонда разаботной платы вспомогательных рабочих (ФЗПвсп) для всех рабочих	
45. <u>Определение цеховых расходов</u>	(Оценка: 5) – Выполнен расчет затрат на силовую электроэнергию – Выполнен расчет затрат на сжатый воздух для производственных нужд – Выполнен расчет затрат на воду для производственных нужд – Выполнен расчет затрат на инструмент – Составлена таблица затрат на покупку инструмента – Выполнен расчет амортизация оборудования – Выполнен расчет затрат на текущий ремонт и обслуживание оборудования – Выполнен расчет затрат на вспомогательные материалы – Выполнен расчет общих затрат – Составлена таблица общих затрат на содержание и эксплуатацию оборудования – Выполнен расчет цеховой себестоимости – Составлена таблица цеховой себестоимости – Выполнен расчет оценки технико-экономической эффективности участка – Составлена таблица оценки технико-экономической эффективности участка – Выполнен расчет технологической себестоимости – Выполнен расчет приведенных затрат – Выполнен расчет технико-экономического показателя участка – Составлена таблица технико-экономического показателя участка – Выполнен расчет окупаемости внедряемого проекта. – Дан вывод о целесообразности внедрения технологического процесса. (Оценка: 4) – Выполнен расчет затрат на силовую электроэнергию – Выполнен расчет затрат на сжатый воздух для производственных нужд – Выполнен расчет затрат на воду для производственных нужд – Выполнен расчет затрат на инструмент – Выполнен расчет амортизация оборудования – Выполнен расчет затрат на текущий ремонт и обслуживание оборудования – Выполнен расчет затрат на вспомогательные материалы – Выполнен расчет общих затрат – Выполнен расчет цеховой себестоимости	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин. – Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения.

	– Выполнен расчет оценки технико-экономической эффективности участка – Выполнен расчет технологической себестоимости – Выполнен расчет приведенных затрат – Выполнен расчет технико-экономического показателя участка – Выполнен расчет окупаемости внедряемого проекта. – Дан вывод о целесообразности внедрения технологического процесса (Оценка: 3) – Выполнен расчет затрат на силовую электроэнергию – Выполнен расчет затрат на сжатый воздух для производственных нужд – Выполнен расчет затрат на воду для производственных нужд – Выполнен расчет затрат на инструмент – Выполнен расчет амортизация оборудования – Выполнен расчет затрат на текущий ремонт и обслуживание оборудования – Выполнен расчет затрат на вспомогательные материалы – Выполнен расчет общих затрат – Выполнен расчет цеховой себестоимости – Выполнен расчет оценки технико-экономической эффективности участка – Выполнен расчет технологической себестоимости – Выполнен расчет приведенных затрат – Выполнен расчет технико-экономического показателя участка	
46. <u>Заключение</u>	(Оценка: 5) – Указана достигнутая цель проекта – Описаны достигнутые мероприятия по увеличению экономии основных материалов – Описаны достигнутые мероприятия повешения технологического уровня производства, механизации и автоматизации производства – Отражены достигнутые актуальные и перспективные разработки – Отражен достигнутый годовой экономический эффект и себестоимость – Введение должно быть написано на 1 страницу (Оценка: 4) – Указана достигнутая цель проекта – Описаны достигнутые мероприятия по увеличению экономии основных материалов – Описаны достигнутые мероприятия повешения технологического уровня производства, механизации и автоматизации производства – Отражены достигнутые актуальные и перспективные разработки – Отражен достигнутый годовой экономический эффект и себестоимость – Введение должно быть написано на 75% страницы (Оценка: 3) – Указана достигнутая цель проекта	– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин. – Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения. – Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля.

	– Описаны достигнутые мероприятия по увеличению экономии основных материалов – Описаны достигнутые мероприятия повешения технологического уровня производства, механизации и автоматизации производства – Отражены достигнутые актуальные и перспективные разработки – Отражен достигнутый годовой экономический эффект и себестоимость – Введение должно быть написано на 50% страницы	– Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
--	---	--