

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Агафонов Александр Викторович

Должность: директор филиала

Дата подписания: 18.06.2023 12:35:51

Удостоверение: 18062023123551

2559477a8ecf706dc9cff164bc411eb6d3c4ab06

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Кафедра транспортно-энергетических систем



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

А.В. Агафонов

"27" мая 2026г.

Методические рекомендации по подготовке и защите курсового проекта по дисциплине

«Проектирование машиностроительного производства»

(наименование дисциплины)

Направление подготовки	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (код и наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) подготовки	Технология машиностроения (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	заочная
Год начала обучения	2026

Чебоксары, 2026

Методические рекомендации по подготовке и защите курсового проекта по дисциплине «Проектирование машиностроительных производств» разработаны в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №1044 от 17 августа 2020 года, зарегистрированный в Минюсте 10 сентября 2020 года, рег. номер 59763

- учебным планом (заочной форм обучения) по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств;

- рабочей программой дисциплины «Проектирование машиностроительных производств»

Автор Виноградова Татьяна Геннадьевна, кандидат технических наук, доцент кафедры транспортно- энергетических систем

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Методические рекомендации одобрены на заседании кафедры транспортно-энергетических систем (протокол № 9 от 22.05.2026).

В Методических рекомендациях изложены методология и методика подготовки курсовых работ по автоматизация производственных процессов в машиностроении, а также требования к их оформлению; кроме того, определены основные обязанности кафедры транспортно-энергетических систем и научных руководителей по руководству, даны рекомендации студентам по их защите.

Методические рекомендации предназначены для руководителей курсовых работ, а также для студентов всех форм обучения обучающихся по направлению по направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» в Чебоксарском институте (филиале) Московского политехнического университета.

1. Цель курсового проекта

Целью курсового проекта является спроектировать участок механического цеха, определить количество станков на участке и рационально его расставить в зависимости от последовательности операций, определить количество рабочих, рассчитать производственную площадь.

2. Порядок выбора варианта заданий

Тема курсового проекта формируется в соответствии с порядковым номером в списке группы.

Тематика курсовых проектов:

1. Разработка цеха изготовления детали «Вал – шестерня». С годовой программой выпуска 1000 штук в год.
2. Разработка цеха изготовления детали «Корпус». С годовой программой выпуска 3000 штук в год.
3. Разработка цеха изготовления обработки детали «Корпус». С годовой программой выпуска 2000 штук в год.
4. Разработка цеха изготовления обработки детали «Люлька». С годовой программой выпуска 4000 штук в год.
5. Разработка цеха изготовления обработки детали «Ступица муфты синхронизатора». С годовой программой выпуска 6000 штук в год.
6. Разработка цеха изготовления обработки детали «Крышка». С годовой программой выпуска 10000 штук в год.
7. Разработка цеха изготовления обработки детали «Гнездо Сальников». С годовой программой выпуска 2000 штук в год.
8. Разработка технологического процесса механической обработки «Втулка». С годовой программой выпуска 1000 штук в год.
9. Разработка цеха изготовления обработки «Корпус привода гидронасоса». С годовой программой выпуска 500 штук в год.
10. Разработка цеха изготовления обработки детали «Вал отбора мощности». С годовой программой выпуска 3000 штук в год.
11. Разработка цеха изготовления обработки детали "Вал промежуточный". С годовой программой выпуска 6000 штук в год.
12. Разработка цеха изготовления обработки детали «Шестерни с удлиненной ступицей». С годовой программой выпуска 1000 штук в год.
13. Разработка цеха изготовления механической обработки детали "Шестерня". С годовой программой выпуска 3500 штук в год.
14. Разработка цеха изготовления обработки детали «Рукав правый главной передачи переднего моста». С годовой программой выпуска 1700 штук в год.
15. Разработка цеха изготовления обработки детали «Хвостовик рулевого управления». С годовой программой выпуска 2400 штук в год.

3. Структура и содержание курсового проекта

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части.

Расчетно-пояснительная записка должна отвечать следующим требованиям к структуре:

- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованной литературы.

Во введении должны быть указаны следующие положения: актуальность избранной темы и причины (обоснование) ее выбора для подготовки курсовой работы; обоснование новизны избранной темы; степень исследованности (разработанности) темы в отечественной и зарубежной литературе; указание на цели и задачи исследования, предмета, объекта исследования, методов.

В основной части студент оформляет главы:

- Задание с чертежом детали и ее размерами.
- Технологический процесс механической обработки детали.
- Расчет потребного оборудования и его загрузка
- Расчет потребного числа работающих
- Определение производственной площади.

В заключении студент должен сформулировать выводы по итогам проведенного расчета, в частности: отметить основные проблемы компоновки технологического оборудования, выявленные им в процессе подготовки курсового проекта; отметить, по каким направлениям целесообразно продолжать научно-практического исследования по данной тематике.

В списке использованных источников должны быть указаны все использованные студентом при подготовке курсового проекта источники, как нормативные, так и теоретические. При этом для подготовки курсового проекта могут быть использованы источники как на бумажных носителях, так и на электронных носителях, включая использование материалов из различных интернет-ресурсов. Обязательным требованием является непременно указание источника и обозначение авторов теоретических источников (воспринятых студентом как на бумажных носителях, так и на электронных носителях).

Все цитаты должны быть забраны в кавычки, в конце цитаты сделана сноска на использованный источник. Плагиат недопустим ни в каких объемах, даже одно предложение может быть плагиатом.

Графическая часть курсового проекта выполняется на одном листе формата А1 или А2 в соответствии с требованиями по оформлению конструкторской документации и должна содержать:

1. Компоновку механического участка.

Курсовой проект выполняется на компьютере на стандартных листах А4. Текст печатается на одной стороне листа. **Междустрочный интервал – 1,5**,

шрифт текста – 14 (Times New Roman), в таблицах - 12, в подстрочных сносках -10. Текст печатается строчными буквами (кроме заглавных), выравнивается по ширине с использованием переносов слов. На титульном листе надпись: курсовая работа печатаются 18 шрифтом. Подчеркивание слов и выделение их курсивом внутри самой работы не допускается. Однако заголовки и подзаголовки при печатании текста письменной работы выделяются полужирным шрифтом. Абзацный отступ должен **соответствовать 1,25 см** и быть одинаковым по всей работе.

Ориентировочный объем курсового проекта составляет **30-40 страниц**. В данный объем не входят приложения и список использованных источников. По согласованию с преподавателем объём работы может быть увеличен.

Страницы, на которых излагается текст, должны иметь поля: **левое -30 мм, правое - 10 мм, верхнее - 20 мм, нижнее - 20 мм.**

В тексте работы «Введение», название глав, «Заключение» и «Список использованной литературы» печатаются (начинаются) с новой страницы.

Расстояние между заголовком и подзаголовком, заголовком и последующим текстом, подзаголовком и предыдущим текстом отделяют двумя полуторными межстрочными интервалами, а между подзаголовком и последующим текстом - одним полуторным межстрочным интервалом.

Главы письменных работ нумеруются арабскими цифрами и должны начинаться с новой страницы (листа). Номер главы состоит из числа: 1, 2 и т.д.

Заголовки (подзаголовки) располагаются центрированным (посередине текста) способом.

Страницы письменных работ должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами по всему тексту. Номер страницы проставляют в правом верхнем углу поля страницы без точки в конце. Первой страницей письменной работы является титульный лист. Он не нумеруется. В работе второй страницей является содержание.

Титульный лист должен содержать наименование учебного заведения, формы обучения, обозначение характера работы (курсовая), ее тему, фамилию, имя, отчество выполнившего ее студента, номер курса и группы, ученую степень, должность или ученое звание научного руководителя, его фамилию и инициалы, графы «Дата сдачи», «Допустить к защите», «Дата защиты», «Оценка», место и год написания работы.

Оглавление работы, которое следует после титульного листа, должно содержать названия элементов структуры работы и номера листов, с которых они начинаются.

Материал в списке использованной литературы следует сгруппировать следующим образом:

1. ГОСТы

2.Список литературы оформляется по очередности использования в курсовой работе.

В списке использованных источников должны быть указаны только те материалы, на которые имеется ссылка (сноска) в работе.

Если в курсового проекта имеются приложения, их необходимо пронумеровать.

Все листы курсового проекта должны быть пронумерованы.

Нумерация страниц в курсового проекта работе должна быть сплошной. Студент отвечает за грамотность и аккуратность оформления курсовой работы.

Наличие грамматических, орфографических и пунктуационных ошибок либо небрежное оформление проекта может послужить причиной неудовлетворительной оценки работы.

Подстрочные сноски со ссылками на использованные источники должны иметь сплошную нумерацию.

Порядок представления курсового проекта на защиту

Курсовой проект, подготовленный студентом в окончательной форме, должна быть представлена делопроизводителю кафедры в следующем комплекте:

в письменной форме в прошитом, скрепленном виде – 1 экземпляр;

в электронной форме посредством направления на электронный почтовый адрес кафедры транспортно-энергетических систем ttn@chebpolytech.ru – 1 экземпляр.

Делопроизводитель кафедры после регистрации факта и даты сдачи курсовой работы передает ее для проверки научным руководителем.

Передача курсового проекта в электронной форме может быть осуществлена путем направления ее студентом непосредственно научному руководителю по электронной почте.

После поступления курсового проекта на кафедру научный руководитель проверяет ее в течение 14 календарных дней с момента поступления на кафедру, после чего возвращает ее делопроизводителю со своим отзывом. В отзыве указываются следующие положения:

- наименование учебного заведения, кафедры, формы обучения;
- обозначение характера работы (курсовая), ее тему;
- фамилию, имя, отчество выполнившего ее студента, номер курса и группы;
- ученую степень, должность или ученое звание научного руководителя, его фамилию и инициалы;
- соответствие структуры курсовой работы требованиям, указанным в разделе 3 настоящих Методических рекомендаций;
- указание на имеющиеся в курсовой работе недостатки (как по форме, так и по содержанию работы), не препятствующие допуску работы к защите;
- вывод о возможности допуска курсовой работы к защите;
- вопросы к защите;
- предлагаемая форма и дата защиты курсового проекта (устная (очная или дистанционная)).

В случае если поставленные научным руководителем вопросы не ясны студенту, он вправе уточнить их у научного руководителя лично во время его консультаций (в Дни заочника) или дистанционно через электронную почту.

В случае формулирования научным руководителем вывода о невозможности допуска курсового проекта к защите курсового проекта подлежит подготовке заново с учетом замечаний, указанных научным руководителем, и повторному представлению на защиту в порядке, предусмотренном разделом 3, тому же научному руководителю.

Порядок защиты курсового проекта

Защита курсового проекта может проводиться только научному руководителю.

Защита курсового проекта проводится в форме, установленной научным руководителем. Также с согласия научного руководителя или по его предложению, выраженному в отзыве, возможна защита курсового проекта в форме доклада на конференции или ином научном или научно-практическом мероприятии (при наличии такого мероприятия в сроки, установленные для допуска к сессии), или в форме доклада на студенческой научной конференции. В этом случае возможна рекомендация научного руководителя к опубликованию тезисов выступления.

При устной форме защиты курсового проекта студент должен подготовить ответы на вопросы, поставленные ему научным руководителем в отзыве.

Научный руководитель вправе по своему усмотрению задавать студенту дополнительные вопросы для проверки уровня и качества освоения им знаний по теме курсового проекта, а также для дополнительной проверки самостоятельности выполнения курсового проекта.

По итогам защиты научный руководитель определяет, может ли быть защита зачтена, или требуется повторная защита.

По итогам первоначальной или (в случае ее неудачи) повторной защиты курсового проекта научный руководитель ставит отметку о защите курсового проекта в зачетной книжке студента, в ведомости и на титульном листе работы.

После защиты, отзыв и курсового проекта подлежит сканированию самим студентом и заливке в Электронную информационно-образовательную среду (Электронное портфолио) Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета по адресу <http://students.polytech21.ru/login.php>, после чего работа в письменной форме передаются студентом делопроизводителю для хранения в архиве Филиала.

Согласовано

Подпись и ФИО завкафедры

« _____ » _____ 20__ г.

И.о. заведующему кафедрой « _____ »

Студента(ки) группы _____

Форма обучения _____

направления подготовки _____

тел. _____

 ФИО студента

Заявление

Прошу утвердить тему курсового проекта

 (наименование темы)

 по дисциплине

 (дата)

 (подпись)

Тема согласована с научным руководителем _____

 (дата)

 (подпись)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Кафедра транспортно-энергетических систем

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

по дисциплине «Проектирование машиностроительного производства»

Наименование темы

Рег.номер _____

Выполнил: студент ____ курса, группы ____
кафедры ТЭС _____ формы обучения
по направлению подготовки

Ф.И.О.

Допущена к защите
«__» _____ 202__ г.

подпись

Научный руководитель:

должность, звание

Ф.И.О.

Защита курсового проекта:

Оценка _____

Дата «__» _____ 202__ г.

Подпись научного руководителя _____

Чебоксары 202__ г.

Пример оформления содержания

Содержание

Введение	3
Основная часть	4
1. Задание с чертежом детали и ее размерами	4
2. Технологический процесс механической обработки детали.	12
3. Расчет потребного оборудования и его загрузка.	18
4. Расчет потребного числа работающих	33
5. Определение производственной площади	34
Заключение	36
Список использованной литературы.	38
Приложение.	40

Пример выполнения основной части курсового проекта

1. Разработка технологического процесса механической обработки.

Технологический процесс представляется с указанием размеров заготовки и последовательности обработки. Необходимо определить состав операций, выполняемых на том или ином рабочем месте, выбрать режущий инструмент и технологическую оснастку, назначить режимы резания и рассчитать время обработки.

Например, технологический процесс механической обработки для указанной на рис. 2 детали (гнуть после механической обработки):

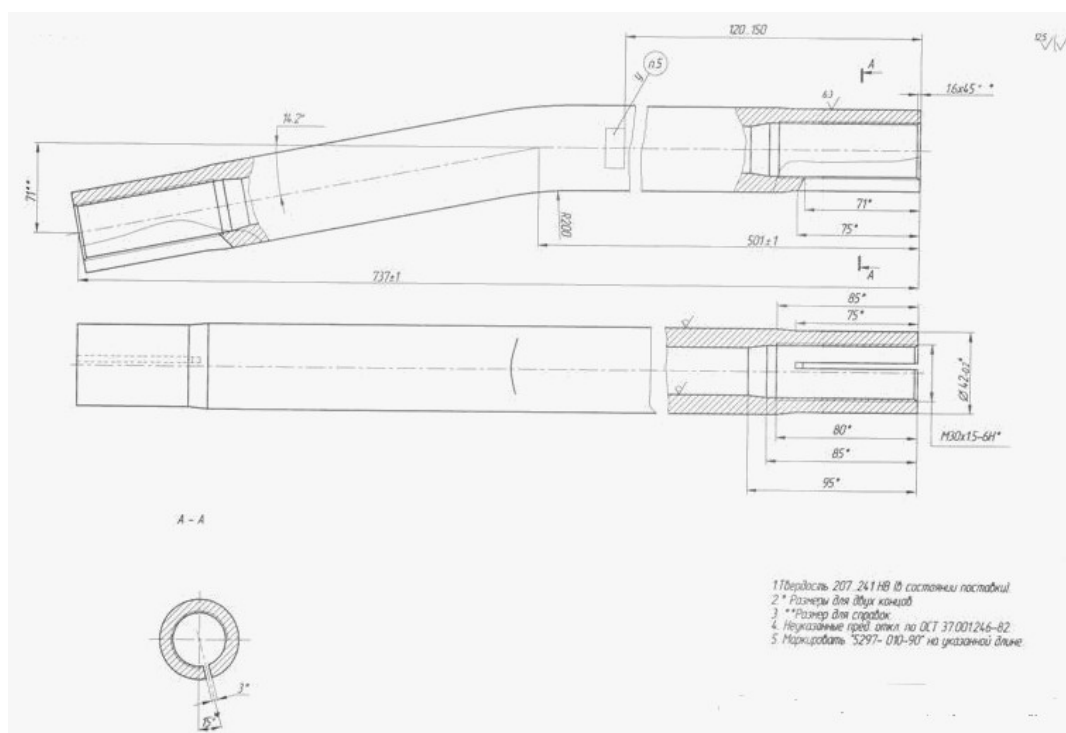


Рис.2. Тяга

Наименование детали «Тяга», твердость 210...255НВ, материал сталь 45.

Заготовка: Труба 45x10-747

Приспособление: патрон цанговый.

Установ 1. Подать заготовку загрузчиком, вылет заготовки 120мм.

1.1. Подрезать торец, точить Ø42,

резец DCLNR2020K 12

пластина CNMG 12 04 12-PR GC4225

Держатель OD радиальный Форм-В3

V= 200 м/мин, S= 0,1 мм/об, T= 0,454 мин

1.2. Расточить под резьбу M30x1,5 Ø28,5

Резец S20S-SCLNR 09-M

Пластина CCMT 09 T3 08-PR GC4225

держатель. резца Ø20 осев. VDI-30

V= 100 м/мин, S= 0,1 мм/об, T= 2,685 мин

1.3. Нарезать резьбу M30x1,5

Резец R1664KF-20-16

Пластина R 166.0L -16MM01-150 GC1020

держатель. резца. Ø20 осев. VDI-30

V= 80 м/мин, S= 1,5 мм/об, T= 0,502 мин

1.4. Фрезеровать паз. Ø80x3

фреза дисковая Ø80 пос.Ø27, 330.20-080030-230

Пластина 330.20 30 AA GC4040

оправка фрезерная Ø27, 160027142

Патрон приводной угловой Ø27, 411500011-30

V= 80 м/мин, S= 0,35 мм/об, T= 1,077 мин

Итого время резания 4, 718 мин

Установ 2. Перевернуть заготовку на 180⁰, вылет заготовки 120мм.

1.1. Подрезать торец, точить Ø42.

1.2. Расточить под резьбу M30x1,5 Ø28,5

1.3. Нарезать резьбу M30x1,5

1.4. Фрезеровать паз. Ø80x3

Режимы резания и время резания аналогичны режимам резания и времени резания, указанным в установе 1.

2. Расчет потребного оборудования и его загрузка

Определение потребного оборудования производится по трудоемкости технологической операции с прибавлением 2-7 % на непредвиденные работы и услуги другим цехам и собственные нужды.

4. Расчет потребного числа работающих

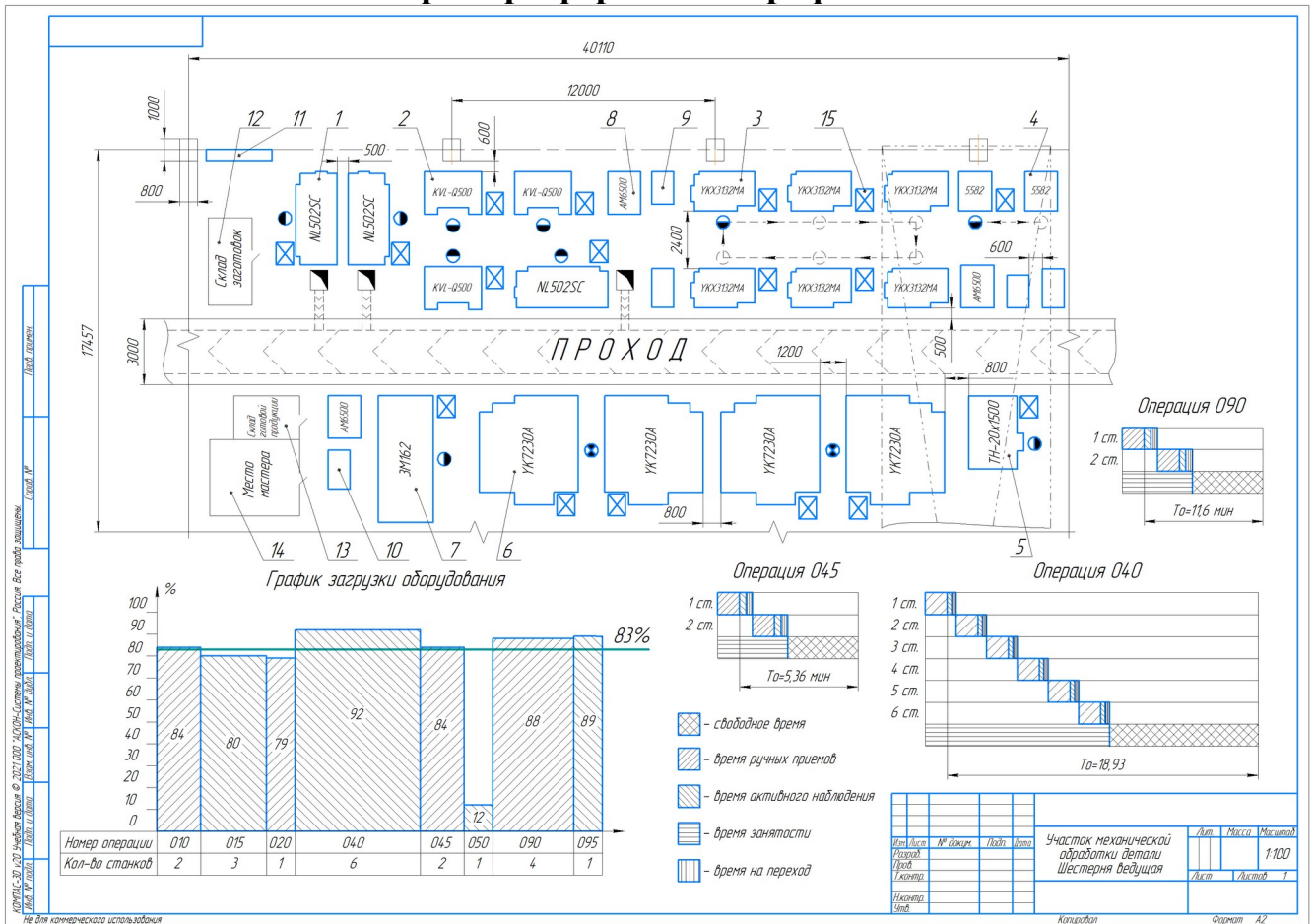
Для организации производства в цехе (на участке) должна быть определенная численность следующих категорий работающих:

- основные рабочие;
- вспомогательные рабочие;
- инженерно-технические работники;
- служащие.

5. Определение производственной площади

Производственная площадь цеха определяется исходя из количества оборудования и средних удельных норм площади на единицу оборудования. Для механических цехов в машиностроении распространена ширина пролетов 12м (легкое машиностроение); 12...18м (среднее машиностроение); 18 21, 24, 27, 30, 36м (тяжелое машиностроение)

4. Пример оформления графической части



Пример оформления списка используемой литературы

1. Чуваков, А. Б. Основы подготовки технологических операций на обрабатывающих станках с ЧПУ : учебник для вузов / А. Б. Чуваков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 199 с.

2. Украженко, К. А. Инструментальные системы машиностроительных производств : учебное пособие для вузов / К. А. Украженко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 235 с.

3. Гуртяков, А. М. Металлорежущие станки. Расчет и проектирование : учебник для вузов / А. М. Гуртяков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 135 с.

4. Аббясов, В. М. Промышленные роботы и робототехнические системы : учебник для вузов / В. М. Аббясов, С. Л. Петухов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 168 с.

5. Чуваков, А. Б. Основы подготовки технологических операций на обрабатывающих станках с ЧПУ : учебник для вузов / А. Б. Чуваков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 199 с.

6. Украженко, К. А. Инструментальные системы машиностроительных производств : учебное пособие для вузов / К. А. Украженко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 235 с. .

7. Гуртяков, А. М. Металлорежущие станки. Расчет и проектирование : учебник для вузов / А. М. Гуртяков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 135 с.

8. Аббясов, В. М. Промышленные роботы и робототехнические системы : учебник для вузов / В. М. Аббясов, С. Л. Петухов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 168 с.

ОТЗЫВ на курсовой проект

Студент _____

Курс _____, группа _____, _____ формы обучения

Направление подготовки _____

Направленность (профиль) программы _____

Дисциплина _____

Наименование темы _____

Руководитель _____

1. Представленный проект состоит из: введения, _____ глав основной части, заключения и списка использованной литературы _____

2. Оценка качества выполнения курсового проекта

№ п/п	Критерии оценки	Оценка (по 5-балльной шкале)
2.1.	Актуальность тематики проекта	
2.2.	Логичность и структурированность проекта	
2.3	Самостоятельность изложения и обобщения материала, интерпретации полученных результатов, обоснованность выводов	
2.4	Характеристика использования в проекте исследовательского инструментария (анализа, синтеза, статистико-математической методологии, пакетов прикладных программ и т.п.)	
2.5	Качество проведенного исследования (полнота обзора источников, обоснованность гипотез, выбранных методов исследования и данных для анализа)	
2.6	Результаты проекта (новизна, теоретическая и практическая значимость и применимость)	
2.7.	Качество оформления проекта (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям по оформлению)	
2.8	Оценка оформления проекта в соответствии с требованиями, содержащимися в Методических указаниях по выполнению курсового проекта	
2.9	Использование в проекте соответствующих направлению исследования источников литературы, результатов научных исследований	
Рекомендуемая оценка за проект (не обязательно среднее арифметическое из данных оценок)		

3. Замечания по подготовке и выполнению курсовой работы

- 4. Курсовой проект соответствует (не соответствует) предъявляемым требованиям, компетенции сформированы (не сформированы), заслуживает (не заслуживает) положительной оценки и может (не может) быть допущена к защите (нужное подчеркнуть)**
- 5. Дополнительные комментарии к проекту**

« ____ » « ____ » 202__ г.

_____ (подпись руководителя)