

Вступительное испытание «Техника и технологии» имеет следующие варианты:

- Механика
- Электротехника
- Основы конструкций автомобилей
- Основы конструкций летательных аппаратов
- Основы металлургического производства
- Основы машиностроения
- Материаловедение
- Метрология и основы измерений
- Электронная техника
- Строительное материаловедение

Абитуриент вправе выбрать один из предложенных вариантов данного вступительного испытания

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»

Политехнический институт

УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИ

_____ Ваулин С.Д.

« ____ » _____ 2021

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ДЛЯ АБИТУРИЕНТОВ
НА БАЗЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
по дисциплине «Техника и технологии»
«Электротехника»

Разработчик программы:

Зам. директора ПИ

по энергетическому направлению

_____ /А.Е. Бычков/

« ____ » _____ 2021 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Вступительное испытание по дисциплине «Техника и технологии» по разделу «Электротехника» проводится в форме тестирования.

Тест состоит из 20 вопросов, на каждый из которых представлено 4 варианта ответа. Время прохождения – 20 минут. Максимальное количество баллов за тест – 100.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ТЕСТУ

1. Единицы электрических величин (Электрическая энергия, ее свойства и применение. Производство и распределение электрической энергии. Международная система единиц СИ. Единицы электрических величин. Способы включения приборов в сеть)
2. Электрическое поле (Электрическое поле, его основные характеристики. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость среды. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы)
3. Электрические цепи постоянного тока (Расчет цепей последовательного, параллельного и смешанного соединения сопротивлений; Потери напряжения в проводах. Расчет цепи методом наложения, два режима работы источника: режим генератора и потребителя; Расчёт сложных электрических цепей различными методами. Метод эквивалентного преобразования треугольника и звезды сопротивлений.)
4. Электромагнетизм и электромагнитная индукция (Магнитное поле электрического тока, электромагнитная сила, правило левой руки. Механические силы в магнитном поле. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитный гистерезис, явление электромагнитной индукции)
5. Электрические цепи переменного тока (Переменный ток, период, частота. Получение синусоидальной Э.Д.С. Принцип действия генератора переменного тока. Фаза, угол сдвига фаз. Действующие и средние значения ЭДС, напряжения и тока. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Резонанс токов и напряжений)
6. Симметричная трехфазная система ЭДС. (Последовательность чередования фаз. Устройство простейшего трехфазного генератора. Соединение обмоток генератора и потребителя звездой. Векторные диаграммы линейных и фазных напряжений. Основные расчётные уравнения. Назначение нулевого провода, обрыв нулевого провода при несимметричной нагрузке. Соединение обмоток генератора и потребителя треугольником. Векторные диаграммы линейных и фазных токов. Мощность трёхфазной системы.)

7. Электрические машины и трансформаторы (Трансформаторы: назначение, устройство, принцип действия и основные параметры. Режим работы трансформатора: холостого хода и короткого замыкания. Определение коэффициента трансформации. Устройство и принцип работы асинхронного двигателя. Электрические машины постоянного тока, способы возбуждения двигателей постоянного тока. Электродвигатели постоянного тока с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.
8. Передача и распределение электроэнергии (Назначение и классификация электрических сетей, их устройство и графическое изображение. Провода, кабели, электроизоляционные материалы в сетях напряжением до 1000 В. Электроснабжение и передача электрической энергии. Подстанции. Способы снижения потерь мощности при передаче электроэнергии. Распределение электроэнергии между потребителями.)

3. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бутырин П.А. Электротехника / Под ред. Бутырина П.А. (11-е изд., стер.): Учебник. – М.: Академия, 2015
2. Жаворонков М.А. Электротехника и электроника (6-е изд., стер.): Учеб. пособие. – М.: Академия, 2014
3. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для СПО / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 431 с.
4. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для СПО / Э. В. Кузнецов ; под общ. ред. В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 255 с.
5. Мартынова И.О. Электротехника: Учебник. – М.: КноРус, 2015.
6. Немцов М.В. Электротехника: В 2 кн. Кн. 1 (1-е изд.): Учебник. – М.: Академия, 2014.
7. Немцов М.В. Электротехника: В 2 кн. Кн. 2 (1-е изд.): Учебник. – М.: Академия, 2014.
8. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике (8-е изд., стер.): Учеб. пособие: М.: Академия, 2014.
9. Фуфаева Л.И. Электротехника (5-е изд.): Учебник. – М.:Академия, 2016.
10. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике (5-е изд., стер.): Учеб. пособие. – М.: Академия, 2016.
11. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для СПО / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общ. ред. В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 184 с.
12. Электронная техника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — (Профессиональное образование). — 352 с.
13. Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для СПО / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016.. — (Профессиональное образование).— 407 с

14. Ситников, А.В. Электротехнические основы источников питания: учебник/А.В. Ситников.-М.: Академия, 2014.-240с.
15. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику : учебник и практикум для СПО / В. В. Штыков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016.. — (Профессиональное образование). — 271 с
16. Нефедов, В. И. Радиотехнические цепи и сигналы : учебник для СПО / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под ред. В. И. Нефедова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — (Профессиональное образование). — 266 с.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»
Политехнический институт

УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИ

_____ Ваулин С.Д.

«_____» _____ 2021

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ДЛЯ АБИТУРИЕНТОВ
НА БАЗЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
по дисциплине «Техника и технологии»
«ОСНОВЫ КОНСТРУКЦИЙ АВТОМОБИЛЕЙ»

Разработчик программы:

Зам. директора ПИ

по автотранспортному направлению

_____ А.Е. Попов.

«_____» _____ 2021

Челябинск 2021

1. ОБЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Вступительное испытание по дисциплине «Техника и технологии» по разделу «Основы конструкций автомобилей» проводится в форме тестирования. Тест состоит из 20 вопросов, на каждый из которых представлено 4 варианта ответа. Время прохождения – 20 минут. Максимальное количество баллов за тест – 100.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Экзамен в бакалавриат включает в себя вопросы из дисциплин:

1. Устройство автомобилей (двигатели, трансмиссия; несущая система, подвеска, колеса, электрооборудование автомобилей)
2. Автомобильные эксплуатационные материалы (Основные сведения о производстве топлив и смазочных материалов; автомобильные топлива; автомобильные смазочные материалы; автомобильные специальные жидкости; Конструкционно-ремонтные материалы)
3. Технологические процессы технического обслуживания ремонта автомобилей (Основы ТО и ремонта подвижного состава АТ, Технологическое и диагностическое оборудование, приспособления и инструмент для технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей.
4. Техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей (Оборудование и технологическая оснастка для технического обслуживания и ремонта двигателей, Технология технического обслуживания и ремонта двигателей,
5. Техническое обслуживание ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей (Оборудование и технологическая оснастка для технического обслуживания и ремонта электрооборудования и электронных систем автомобилей, технология технического обслуживания и ремонта электрооборудования и электронных систем автомобилей)
6. Техническое обслуживание ремонт автомобилей (Технология технического обслуживания и ремонта трансмиссии, Технология технического обслуживания и ремонта ходовой части автомобиля, Технология технического обслуживания и ремонта рулевого управления, Технология технического обслуживания и ремонта

тормозной системы

7. Ремонт кузовов автомобилей (Оборудование и технологическая оснастка для ремонта кузовов, технология восстановления геометрических параметров кузовов)

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств / А.Г. Пузанков. – Москва: Академия, 2021 – 560 с.

2. Туревский И.С. Электрооборудование автомобилей /И.С. Туревский. – Москва:Форум, 2021 – 368 с.

3. Стуканов В.А. Основы теории автомобильных двигателей/В.А. Стуканов. – Москва:Форум, 2021 – 368 с.

4. Туревский И.С. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта. Введение в специальность. – Москва: Форум, 2021 – 191 с.

5. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие / Е.В. Михеева. – Москва: Академия, 2021 – 416 с

6. Елифанов Л.И. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта /Л.И. Елифанов, Е.А. Елифанова. – Москва: Инфра-М, 2014 – 352 с.

7. Приходько В.М. Автомобильный справочник – Москва: Машиностроение, 2013

8. Смирнов Ю.А. Автомобильная электроника и электрооборудование. Диагностика: учебное пособие для СПО / Ю.А. Смирнов, В.А. Детисов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021 –324 с.

9. Шатров М.Г. Двигатели внутреннего сгорания /М.Г. Шатров. – Москва: Высшая школа,2015. – 400 с.

10.5 Вербицкий В.В. Автомобильные эксплуатационные материалы / В.В. Вербицкий – Санкт-Петербург: Лань, 2021 – 118 с.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»
Политехнический институт

УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИ

_____ Ваулин С.Д.

« ____ » _____ 2021

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

по дисциплине «Техника и технологии»

«Основы конструкций летательных аппаратов»

Уровень образования: среднее профессиональное образование (СПО)

Форма обучения: очная

Разработчик программы:

Зам. директора ПИ по АК направлению

_____ Зарницына Е.А.

« ____ » _____ 2021

Челябинск

2021

Порядок и форма организации вступительных испытаний

Вступительное испытание по дисциплине «Техника и технологии» по разделу «Основы конструкций летательных аппаратов» проводится в форме тестирования. Тест состоит из 20 вопросов, на каждый из которых представлено 4 варианта ответа. Время прохождения – 20 минут. Максимальное количество баллов за тест – 100.

Перечень тем для подготовки к тесту

1. Расчет нагрузки, действующие на летательный аппарат;
2. Общие сведения о конструкции и характеристиках летательных аппаратов;
3. Конструкции аэродинамических частей летательных аппаратов; шасси;
4. Функциональные системы летательных аппаратов: управления, энергетические, топливные, противопожарные, противообледенительные, высотные и другие, их разновидности, сравнительный анализ
5. Принципы работы, колебания частей летательного аппарата
6. Основы конструкции двигателей летательных аппаратов;
7. Расчет силы, действующие на элементы конструкции двигателей летательных аппаратов;
8. Основы конструкции газотурбинных двигателей летательных аппаратов;
9. Основные конструктивные элементы: входное устройство, компрессоры, камеры сгорания, газовые турбины, выходные и реверсивные устройства и другие, их разновидности, сравнительный анализ, принципы работы;
10. Силовые схемы и роторы;
11. Основы конструкции поршневых двигателей

Список рекомендованной литературы

1. Овчинников В. В. Производство деталей летательных аппаратов. – М.: Издательский Дом ФОРУМ, 2021. – 367 с.
2. Аэродинамика ракет / Н.Ф. Краснов, В.Н. Кошевой. М.: Высшая школа, 1988. – 772 с.
3. Современные технологические процессы сборки планера самолета/ Колл. Авторы; Под ред. Ю. Л. Иванова. – М.; Машиностроение, 1999. – 304 с.: ил.
4. Технология сборки самолетов: Учебник для студентов авиационных специальностей / В.И. Ершов и др. – Стереотипное издание. Перепечатано с издания 1986г. – М.; Альянс 2015, - 456с., ил.
5. Технологическое оборудование и оснастка при производстве летательных аппаратов: ЭУМК. Для специальности «Производство летательных аппаратов». СПО. «Академия – Медиа», 2016г.
6. Заготовительно-штамповочные работы в самолетостроении: Учебник для студентов авиационных техникумов/ А.И. Грошиков, В.А.Малафеев - Стереотипное издание. Перепечатано с издания 1976г. – М.; Альянс 2017, - 440с., ил.
7. Технологии и технологическое оснащение при производстве летательных аппаратов: ЭУМК. Для специальности «Производство летательных аппаратов». СПО. «Академия – Медиа», 2016г.
8. Технологичность авиационных конструкций, пути повышения: Учебное пособие/ И.М. Колганов и др. – Ульяновск: УлГТУ, 2003. – 148с., ил. 32

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»

Политехнический институт



УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИ

Иванов М.А.

04 2026

ПРОГРАММА

ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ДЛЯ АБИТУРИЕНТОВ НА БАЗЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

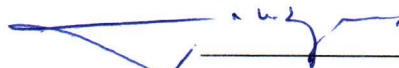
по дисциплине «Техника и технологии»

«Основы металлургического производства»

Разработчик программы:

Зам. директора ПИ по направлению

материаловедения и технологий

 /И.Н. Ермаков/

Челябинск 2026

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Вступительное испытание по дисциплине «Техника и технологии» по профилю «Основы металлургического производства» проводится в форме тестирования.

Тест содержит 20 вопросов, разбитых на 5 модулей (разделов): металлургия цветных металлов, литейное производство, обработка металлов давлением, металлургия черных металлов. Время прохождения – 20 минут. Максимальное количество баллов за тест – 100.

ТЕМЫ ПО КОТОРЫМ ФОРМИРУЮТСЯ ВОПРОСЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ТЕСТА

РАЗДЕЛ «МЕТАЛЛУРГИЯ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ»

1. Классификация цветных металлов.
2. Классификация пирометаллургических процессов и их сущность.
3. Классификация гидрометаллургических процессов и их сущность.
4. Медные руды и подготовка их к плавке.
5. Получение и конвертация медных штейнов.
6. Электролитическое рафинирование меди.
7. Никелевые руды и подготовка их к плавке.
8. Цинковые руды, их подготовка, способы производства цинка и их сущность.
9. Дистилляционный способ получения цинка.
10. Гидрометаллургический способ получения цинка.
11. Руды алюминия, способы производства глинозема и их сущность.
12. Получение глинозема в автоклавах по методу Байера.
13. Получение глинозема методом спекания.
14. Электролитический способ получения алюминия из глинозема.
15. Способы рафинирования алюминиевых расплавов и их сущность.
16. Магниево-цинковые руды. Подготовка к электролизу оксидных и хлоридных руд.
17. Электролитический способ получения магния.
18. Исходное сырье и получение титановых рудных концентратов. Выплавка и них шлака с высоким содержанием диоксида титана.
19. Руды олова. Подготовка рудных концентратов к плавке.
20. Восстановительная плавка концентратов олова.

РАЗДЕЛ «ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО»

1. Схема технологического процесса изготовления отливок в разовую песчано-глинистую форму.
2. Анализ технологичности литой детали.
3. Выбор положения отливки в форме в период заливки и затвердевания. Определение поверхности разъема формы.
4. Назначение формовочных уклонов.
5. Определение количества и конструкции стержней.
6. Прибыли, их классификация. Основные положения проектирования прибылей. Радиусы действия прибыли и края отливки.
7. Расчет прибылей по методу Й. Пржибыла.
8. Наполнители формовочных смесей. Свойства, классификация и маркировка формовочных песков.
9. Неорганические связующие материалы (глина и жидкое стекло). Свойства, классификация и маркировка.
10. Регенерация формовочных смесей.
11. Классификация и типовые составы формовочных смесей.
12. Воздушно-импульсное уплотнение смесей.
13. Уплотнение смесей прессованием. Достоинства, недостатки, область применения.
14. Уплотнение смесей встряхиванием. Достоинства, недостатки, область применения.
15. Пескодувно-пескострельное уплотнение смесей. Достоинства, недостатки, область применения.
16. Уплотнение смесей пескометом. Достоинства, недостатки, область применения.
17. Изготовление отливок в металлических формах (литье в кокиль, литье под давлением). Сущность процессов, достоинства, недостатки.
18. Заливка форм. Типы ковшей.
19. Обрубка и очистка отливок.
20. Выбивка отливок из форм и стержней из отливок.

РАЗДЕЛ «ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ»

1. Назовите основные виды процессов ОМД и дайте определение основным способам прокатки.
2. Поясните сущность и область применения процесса волочения металлов.
3. Поясните сущность и область применения процесса прессования металлов.
4. Поясните сущность и область примененияковки-штамповки.

5. В чем заключается сущность и назначение условия постоянства объема в процессах ОМД.
6. Дайте понятие о наклепе и рекристаллизации и их роли в процессах ОМД.
7. Назовите известные Вам схемы главных напряжений в процессах ОМД.
8. Роль трения в процессах ОМД.
9. Поперечная деформация (уширение) при прокатке и факторы его определяющие.
10. Поперечная прокатка и область ее применения.
11. Поперечно-винтовая прокатка и область ее применения.
12. Сортамент прокатных изделий.
13. Основные технологические операции прокатного производства.
14. Классификация прокатных станов.
15. Понятие о калибровке валков.
16. Системы вытяжных калибров.
17. Краткая характеристика способов производства труб.
18. Принцип работы волочильных станов.
19. Типы волочильных станов.
20. Способы волочения труб.

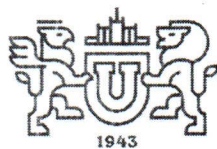
РАЗДЕЛ «МЕТАЛЛУРГИЯ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ»

1. Структура производства черных металлов. Интегрированные и минизаводы.
2. Руды для производства черных металлов. Дробление, обогащение, классификация железных руд перед доменной плавкой. Агломерация и окатывание железных руд перед доменной плавкой.
3. Шлакообразующие материалы, применяемые при производстве черных металлов. Огнеупорные материалы, применяемые при производстве черных металлов.
4. Коксохимическое производство. Свойства металлургического кокса.
5. Сущность доменного производства.
6. Загрузка материалов в доменную печь. Двухконусные и лотковые засыпные аппараты.
7. Восстановление железа восстановительными газами и углеродом в доменной печи. Восстановление кремния, марганца, фосфора и других элементов.
8. Образование чугуна и шлака в доменной печи. Поведение серы в доменной печи.
9. Удаление вредных примесей при производстве стали— фосфора и серы. Поведение С, Si, Mn при производстве стали.
10. Достоинства и недостатки классических методов: Бессемеровского и Томасовского.
11. Кислородно-конвертерный процесс с верхней продувкой. Конструкция и футеровка кислородных конвертеров.

12. Технология плавки в кислородном конвертере.
13. Кислородно-конвертерный процесс с донной продувкой.
14. Значение электрических печей в производстве стали. Устройство современных дуговых печей. Электрическая дуга как источник тепловой энергии.
15. Технология выплавки стали на свежей шихте и методом переплава.
16. Удаление газов – водорода и азота. Раскисление стали. Легирование стали.
17. Кристаллизация и строение слитка спокойной.
18. Непрерывная разливка стали. Конструкции МНЛЗ. Достоинства и недостатки непрерывной разливки стали.
19. Особенности физико-химических процессов производства ферросплавов. Способы производства ферросплавов.
20. Конструкция рудоплавильной и рафинировочной печей для производства ферросплавов.

IV СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вдовин, К. Н. Основы производства стали : учебное пособие для спо / К. Н. Вдовин, Ю. А. Колесников. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-7168-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156630> (дата обращения: 29.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Основы металлургического производства : учебник для вузов / В. А. Бигеев, В. М. Колокольцев, В. М. Салганик [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-8178-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173100> (дата обращения: 29.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Еланский Г. Н., Линчевский Б. В., Кальменев А. А. Основы производства и обработки металлов. — 2005.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»
Политехнический институт



УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИ

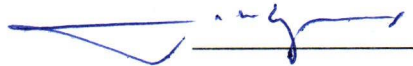
Иванов М.А.

» 04 2026

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ДЛЯ АБИТУРИЕНТОВ
НА БАЗЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
по дисциплине «Техника и технологии»
«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

Разработчик программы:

Зам. директора ПИ по направлению
материаловедения и технологий

 /И.Н. Ермаков/

1. ОБЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Вступительное испытание по дисциплине «Техника и технологии» по разделу «Материаловедение» проводится в форме тестирования. Тест состоит из 20 вопросов, на каждый из которых представлено 4 варианта ответа. Время прохождения – 20 минут. Максимальное количество баллов за тест – 100.

2. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Экзамен в бакалавриат включает в себя вопросы из дисциплин:

1. Материаловедение.
2. Термическая обработка сталей и сплавов.
3. Технология металлов.
4. Методы поверхностного упрочнения сталей и сплавов.
5. Неметаллические материалы.
6. Композиционные материалы.

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1. Металлы, их свойства, отличия от неметаллов.
2. Особенности атомно-кристаллического строения металлов.
3. Типы связей в твердых телах.
4. Полиморфизм металлов.
5. Строение реальных кристаллов; виды дефектов кристаллического строения и их влияние на свойства металлов.
6. Кристаллическое и аморфное состояния металлов, условия их реализации.
7. Пластическая деформация металлов, изменение их структуры и свойств, явление наклепа.
8. Горячая и холодная пластические деформации.
9. Разрушение металлов (вязкое и хрупкое). Порог хладноломкости. Факторы, определяющие склонность металлов к хрупкому разрушению.

10. Стали (дозвтектоидные, эвтектоидные, заэвтектоидные), их состав, структура, свойства, маркировка.

11. Постоянные примеси в сталях, их влияние на механические и технологические свойства стали.

12. Диаграмма состояния Fe-Γ (графит): компоненты, фазы, основные превращения. Чугуны серые, ковкие, высокопрочные; способы получения, структура, свойства, маркировка, область применения.

13. Классификация алюминиевых сплавов по способу изготовления деталей: деформируемые, литейные и спекаемые, область применения.

14. Медные сплавы: латуни, бронзы, медноникелевые, состав, область применения.

ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА СТАЛИ

1. Критические точки стали.

2. Мартенситное превращение. Его основные особенности. Строение и свойства мартенсита.

3. Влияние легирующих элементов на диаграмму распада переохлажденного аустенита.

4. Влияние скорости охлаждения на структуру и свойства доэвтектоидной нелегированной стали.

5. Верхняя критическая скорость закалки. Факторы ее определяющие.

6. Полный отжиг доэвтектоидной стали. Задачи. способы осуществления.

7. Нормализация для до- и заэвтектоидной сталей. Задачи и способ осуществления.

8. Закалка: выбор температуры нагрева и способа охлаждения до- и заэвтектоидной сталей.

9. Внутренние остаточные напряжения, возникающие при термообработке. Их природа; факторы, определяющие их величину.

10. Закаливаемость и прокаливаемость сталей. Факторы, их определяющие.

ТЕХНОЛОГИЯ МЕТАЛЛОВ

1. Литейное производство

2. Обработка металлов давлением

3. Сварочное производство

4. Обработка резанием

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Древесные материалы

2. Каучуки и резиновые материалы

3. Абразивные материалы

4. Полимеры и пластические материалы

МЕТОДЫ ПОВЕРХНОСТНОГО УПРОЧНЕНИЯ СТАЛЕЙ

1. Химико-термическая обработка. Ее цели, разновидности.
2. Цементация. Стали, подвергаемые цементации. Виды цементации.
3. Задачи. Свойства азотированного слоя.
4. Закалка ТВЧ. Ее особенности, стали для ТВЧ.

КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Что такое «кермет»? Каковы его особенности?
2. Технологии получения композитных материалов.
3. Гибридный материал и его особенности

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Попов, А.А. Диаграммы превращения аустенита в сталях и бета-раствора в сплавах титана: справочник. / А.А.Попов, Л.Е.Попова. - М.: Металлургия, 1991, - 503 с.
2. Вишневецкий, Ю.Т. Материаловедение для технических колледжей / Ю.Т. Вишневецкий – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2006. -332 с.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»

Архитектурно-строительный институт

Утверждаю:

Зав. кафедры «Строительные
материалы и изделия»

А.А. Орлов



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ДЛЯ АБИТУРИЕНТОВ
НА БАЗЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА»

Направление 08.03.01 «Строительство» (профиль «Строительное
материаловедение и экспертиза качества»)

Выпускающая кафедра: «Строительные материалы и изделия»

Цель программы: подготовка высококвалифицированных и конкурентно-способных специалистов в области научно-исследовательской, педагогической и профессиональной деятельности в области строительного материаловедения, способных к планированию экспериментов и разработке новых строительных материалов и изделий, патентованию результатов научных исследований и публичному выступлению на научных конференциях международного масштаба, руководству отделом или службой производственного предприятия.

Основной целью образовательной программы является подготовка квалифицированных специалистов, обладающих компетенциями для работы на предприятиях, производящих строительные материалы и изделия, на строительной площадке, в исследовательских и проектных организациях.

Форма экзамена: Тестирование (продолжительность 30 минут). Тестирование включает 20 вопросов. Максимальная оценка за тест 100 баллов.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

1. Свойства строительных материалов: гидрофильность, гидрофобность, агрегатное состояние, понятие о кристаллическом/аморфном веществе, дисперсность, пористость, водопоглощение, активность, плотность, прочность, пластичность, упругость, хрупкость.

2. Керамические материалы и изделия: сырье, технология, свойства, процессы, происходящие при получении, требования к качеству, области эксплуатации, методы испытаний.

3. Минеральные вяжущие вещества. Гипсовые, воздушная известь, портландцемент. Сырье, технология, свойства, процессы, происходящие при получении, требования к качеству, области эксплуатации, методы испытаний.

4. Бетоны: сырье, правила подбора состава, добавки, свойства, требования к качеству. Виды бетонов.

5. Технология железобетона: армирование, формование, уплотнение, твердение, управление свойствами на различных технологических переделах.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ:

1. Микульский В.Г. и др. Строительные материалы (Материаловедение. Строительные материалы) М.: АСВ, 2004. – 536 с.

2. Технология бетона, строительных изделий и конструкций. Учебник для вузов. Ю.М. Баженов, Л.А. Алимов, В.В. Воронин [и др.]. - М.: Изд-во АСВ, 2004. - 256 с.

3. Волженский, А. В. Минеральные вяжущие вещества Учеб. для вузов по спец."Пр-во строит. изделий и конструкций". - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1986. - 463 с.

4. Шубенкин, П. Ф. Строительные материалы и изделия. Бетон на основе минеральных вяжущих: Примеры задач с решениями Учеб. пособие для строит. специальностей вузов. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 1998. - 92,[1] с. ил.

5. Хаютин, Ю. Г. Монолитный бетон: Технология производства работ. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1991. - 573 с. ил.

6. Ратинов, В. Б. Добавки в бетон. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1989. - 187 с. ил.

7. Баженов, Ю. М. Технология сухих строительных смесей Текст учеб. пособие для вузов по строит. специальностям Ю. М. Баженов, В. Ф. Коровяков, Г. А. Денисов. - 2-е изд., доп. -

М.: Ассоциация строительных вузов, 2011.

8. Касторных, Л. И. Добавки в бетоны и строительные растворы Текст учебно-справочное пособие Л. И. Касторных. - 2-е изд. - Ростов н/Д: Феникс, 2007. - 221 с. ил.

9. Технология гидроизоляционных материалов/ И.А Рыбьев, А.С. Владычин, Е.П. Казеннова, Л.М. Поляков; И.В. Провинтеев. – М.: Высш. шк., 1991. – 287 с.

10. Худяков, В.А. Современные композиционные строительные материалы./ В.А. Худяков, А.П. Прошин, С.Н. Кислицина –М.: Изд-во АСВ, 2006. – 144 с.

11. Козлов В.В. Сухие строительные смеси М.: Изд-во АСВ, 2000. – 95 с.

12. Химия в строительстве Текст учеб. для студентов, обучающихся по направлению 653500 "Стр-во" Э. П. Агасян, И. В. Котенева, В. И. Сидоров и др.; под науч. ред. В. И. Сидорова. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2007. - 309 с. ил. 22 см.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное
государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Южно-Уральский государственный университет

(национальный исследовательский университет)»

Политехнический институт



УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИ

Иванов М.А.

» 2026

ПРОГРАММА

ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ДЛЯ АБИТУРИЕНТОВ

НА БАЗЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

по дисциплине «Техника и технологии»

«Механика»

Разработчик программы:

Зав кафедрой Техническая механика

 / Тараненко П.А. /
» 2026 г.

Челябинск 2026

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Вступительное испытание по дисциплине «Техника и технологии» по разделу «Механика» проводится в форме тестирования.

Тест состоит из 20 вопросов, на каждый из которых представлено 4 варианта ответа. Время прохождения – 20 минут. Максимальное количество баллов за тест – 100.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ТЕСТУ

Раздел/ Тема	Содержание учебного материала
Раздел 1. Основы теоретической механики	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики. Плоская система сходящихся сил	1. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов. 2. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме. 3. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимноперпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах. Рациональный выбор координатных осей.
Тема 1.2. Пара сил. Плоская система произвольно расположенных сил	1. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки. 2. Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. 3. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. 4. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы 5. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления.
Тема 1.3. Пространственная система сил	1. Пространственная система сил. Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. 2. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, её равновесие. 3. Пространственная система произвольно расположенных сил, её равновесие
Тема 1.4. Центр параллельных сил. Центр тяжести	1. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. 2. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур 3. Определение центра тяжести составных плоских фигур.

Тема 1.5. Основные понятия кинематики. Простейшие движения точек и твердого тела	1. Сущность понятий: «пространство», «время», «траектория», «путь», «скорость», «ускорение». 2. Способы задания движения точки: единицы измерения, взаимосвязь кинематических параметров движения естественный и координатный; обозначения. 3. Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.
Тема 1.6. Сложное движение точек и твердого тела	1. Сложное движение точки. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений. Теорема о сложении скоростей. 2. Сложное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. 3. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. Сложение двух вращательных движений.
Тема 1.7. Аксиомы динамики	1. Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. 2. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики.
Тема 1.8. Силы инерции при различных видах движения	1. Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. 2. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин 3. Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. 4. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия.
Тема 1.9. Основные законы динамики	1. Импульс силы. Количество движения. Теорема о количестве движения точки 2. Теорема о кинетической энергии точки. 3. Основные уравнения поступательного и вращательного движений твердого тела: формулы для расчета моментов инерции некоторых однородных твердых тел.
Раздел 2. Сопротивление материалов	
Тема 2.1. Растяжение и сжатие материалов	1. Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное. 2. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. 3. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. 4. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность.

Тема 2.2. Практические расчеты на срез и смятие	1. Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. 2. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.
Тема 2.3. Кручение. Чистый сдвиг	1. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. 2. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. 3. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу.
Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений	1. Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. 2. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца 3. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии
Тема 2.5. Поперечный изгиб	1. Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. 2. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. 3. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость.
Тема 2.6. Сложное сопротивление	1. Сочетание основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием. Гипотезы прочности. Назначение гипотез прочности. 2. Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние 3. Эквивалентное напряжение. Гипотеза наибольших касательных напряжений. 4. Гипотеза энергии формоизменения. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций. Изгиб и кручение
Тема 2.7. Напряжения, переменные во времени	1. Сопротивление усталости. Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. 2. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса.
Тема 2.8. Прочность при динамических нагрузках	1. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент. 2. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. 3. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней.

Раздел 3. Детали машин	
Тема 3.1. Соединения деталей машин	1. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Понятие о системе автоматизированного проектирования. 2. Общие сведения о передачах. Назначение передач, их классификация по принципу действия. Передаточное отношение, передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода. 3. Неразъемные соединения. Соединения сварные, паяные, клеевые. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Расчет соединений при осевом нагружении. 4. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях. Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика.
Тема 3.2. Фрикционные передачи и вариаторы	1. Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. 2. Цилиндрическая фрикционная передача. Виды разрушений и критерии работоспособности 3. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа. Область применения, определение диапазона регулирования.
Тема 3.3. Ременные передачи	1. Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. 2. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Виды разрушений и критерии работоспособности.
Тема 3.4. Зубчатые передачи	1. Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Зацепление шестерни с рейкой. 2. Изготовление зубчатых колес. Подрезание зубьев. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения. 3. Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес. Расчет на контактную прочность и изгиб. Косозубые цилиндрические передачи. 4. Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в передаче. Расчеты конических передач. Передачи с зацеплением Новикова. Планетарные зубчатые передачи. Принцип работы и устройство.
Тема 3.5. Червячная передача. Передача винтгайка	1. Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. 2. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб. 3. Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения и критерии работоспособности. Материалы винтовой пары.

Тема 3.6. Валы и оси. Опоры валов и осей	1. Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Расчеты на износостойкость и теплостойкость 2. Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Смазывание и уплотнение.
Тема 3.7. Муфты	1. Муфты. Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт. 2. Подбор стандартных и нормализованных муфт.

3. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Никитин, Евгений Михайлович. Теоретическая механика для техникумов [Учебник] / Е. М. Никитин; Под ред. А. И. Аркуши. — 12-е изд., испр. — Москва : Наука, 1988. — 335,[1] с. : ил. : 21 см.; ISBN 5-02-013815-0
2. Ицкович Г. М. Сопротивление материалов Учеб. для студентов машиностроит. техникумов / Г.М. Ицкович. — 9-е изд., стер.. — М. : Высш. шк., 2001. — 367,[1] с. ил.; 21. — ISBN 5-06-004153-0.
3. Куклин, Николай Григорьевич. Детали машин : Учеб. для техникумов / Н. Г. Куклин, Г. С. Кукулина, В. К. Житков. — 5. изд., перераб. и доп. — Москва : Илекса, 1999. — 390, [1] с. : ил. : 22 см.; ISBN 5-89382-037-2.
4. Иванов, М. Н. Детали машин : учебник для среднего профессионального образования / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. — 16-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 457 с.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»

Политехнический институт



УТВЕРЖДАЮ
Директор ПИ

Иванов М.А.
2026

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ДЛЯ АБИТУРИЕНТОВ
НА БАЗЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
по дисциплине «Техника и технологии»
«Основы машиностроения»

Разработчик программы:
Зам. директора ПИ
по машиностроительному
направлению

/ Ердаков И.Н. /
81» 03 2026 г.

Челябинск, 2026

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Вступительное испытание по дисциплине «Техника и технологии» по разделу «Основы машиностроения» проводится в форме тестирования.

Тест состоит из 20 вопросов, на каждый из которых представлено 4 варианта ответа. Время прохождения – 20 минут. Максимальное количество баллов за тест – 100.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ТЕСТУ

1. Принципиальные основы проектирования технологических процессов.
2. Общие принципы технологии обработки деталей.
3. Технологичность конструкции изделия.
4. Базирование и базы в машиностроении.
5. Виды заготовок для деталей машин и способы их изготовления.
6. Предварительная обработка заготовок.
7. Классификация параметров поверхностного слоя деталей. Влияние качества поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей машин.
8. Управление формированием поверхностного слоя деталей машин.
9. Технологические размерные цепи.
10. Припуски на обработку деталей машин.
11. Основные причины погрешностей при механической обработке.
12. Статистические методы исследования качества изделий.
13. Выбор и расчет режимов резания.
14. Обеспечение точности механической обработки.
15. Основы технического нормирования в машиностроении.
16. Технико-экономическая эффективность технологических процессов механической обработки.
17. Пути повышения производительности станочных операций и их эффективность.
18. Методика выбора способов обработки поверхностей деталей и компоновки технологических операций процесса изготовления детали.
19. Проектирование маршрутных технологических процессов сборки узлов и машин.

3. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гельфгат, Ю.И. Дипломное проектирование в машиностроительных техникумах: учебное пособие по специальности «Обработка материалов на станках и автоматических линиях» / Ю.И. Гельфгат. – Москва: Издательство «Машиностроение», 1992. – Серия «Для техникумов».
2. Дерябин, А.Л. Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ и в ГПС: учебное пособие для машиностроительных техникумов / А.Л. Дерябин, М.А. Эстерзон. – Москва: Издательство «Машиностроение», 1989. – Серия «Для техникумов».
3. Добрыдnev, И.С. Курсовое проектирование по предмету «Технология машиностроения»: учебное пособие для техникумов по специальности «Обработка металлов резанием» / И.С. Добрыдnev. – Москва: Издательство «Машиностроение», 1985. – Серия «Для техникумов».
4. Локтева, С.Е. Станки с программным управлением и промышленные роботы: учебник для машиностроительных техникумов / С.Е. Локтева; издание 2-е, переработанное и дополненное. – Москва: Издательство «Машиностроение», 1986. – Серия «Для техникумов».
5. Нефедов, Н.А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту: учебное пособие для техникумов по предмету «Основы учения о резании металлов и режущий инструмент» / Н.А. Нефедов. А.О. Ким; издание 4-е, переработанное и дополненное. – Москва: Издательство «Машиностроение», 1984. – Серия «Для техникумов».
6. Новиков, В.Ю. Технология станкостроения: учебное пособие для техникумов по специальности «Производство станков с программным управлением и роботов» / В.Ю. Новиков, А.Г. Схиртладзе. – Москва: Издательство «Машиностроение», 1990. – Серия «Для техникумов».
7. Шурков, В.Н. Основы автоматизации производства и промышленные роботы: учебное пособие для машиностроительных техникумов / В.Н. Шурков; учебное издание. – Москва: Издательство «Машиностроение», 1989. – Серия «Для техникумов».