

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени
Гагарина Ю.А.»


Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина
Ю.А.» в г. Петровске



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

по дисциплине
ОП.08 «Элементы гидравлических и пневматических систем»
специальности
15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)»

Методические указания рассмотрены
на заседании предметной (цикловой) комиссии
общепрофессиональных дисциплин,
профессиональных модулей
«16» июня 2025 года, протокол №13

Председатель ПЦК  /Ю.А. Табарова/

Петровск 2025

Пояснительная записка

Методические указания по выполнению самостоятельных работ подготовлены на основе рабочей программы учебной дисциплины ОП.08 «Элементы гидравлических и пневматических систем», разработанной на основе ФГОС СПО по специальности 15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)» и соответствующих общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ПК 1.1. Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем.

ПК 1.4. Проводить настройку комплексов следящих приборов в составе мехатронных устройств и систем.

ПК 1.5. Выполнять установку программного обеспечения электронных и компьютерных модулей и узлов мехатронных устройств и систем.

ПК 1.6. Проводить конфигурирование и настройку программного обеспечения мехатронных устройств и систем.

ПК 1.7. Производить конфигурирование и настройку программного обеспечения клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей).

ПК 1.8. Производить конфигурирование и настройку параметров информационной вычислительной сети мехатронных систем.

ПК 1.9. Проводить комплексную настройку мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих электронно-вычислительных машин, их устройств управления.

ПК 2.2. Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации.

ПК 2.3. Проводить контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем.

ПК 2.6. Проводить контроль корректности работы и обновление программного обеспечения мехатронных устройств и систем.

ПК 3.4. Проводить синхронизацию навесного оборудования с блоком управления и питания робототехнических средств.

ПК 3.5. Разрабатывать управляющие программы и контролировать их исполнение робототехнических средств.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте
- методы работы в профессиональной и смежных сферах
- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
- приемы структурирования информации
- формат оформления результатов поиска информации
- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и
- программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства
- содержание актуальной нормативно-правовой документации
- современная научная и профессиональная терминология
- возможные траектории профессионального развития и самообразования
- основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности
- правила разработки презентации
- основные этапы разработки и реализации проекта
- принципы построения узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, их состав и конструктивные особенности
- виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем
- требования электробезопасности, охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
- основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники
- принципы работы электрических и электромеханических систем
- технологии сборки оборудования мехатронных систем
- теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем
- правила эксплуатации компонентов мехатронных систем
- устройство и принцип действия мехатронных устройств и систем
- принципы построения и динамические свойства электрических, гидравлических и пневматических приводов
- характеристики и возможности датчиков, применяемых в мехатронных устройствах и системах
- методики и технические средства настройки электрических, гидравлических и пневматических приводов
- методики и технические средства настройки электронных устройств управления
- методики и технические средства настройки и регулировки механизмов мехатронных устройств и систем

- способы настройки комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем
- технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов
- принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем
- прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
- прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них
- принципы связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов
- алгоритмы поиска ошибок управляющих программ ПЛК
- принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем
- прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
- прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них
- методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования
- языки программирования и интерфейсы ПЛК; технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК
- методики и технические средства настройки электронных устройств управления
- методы настройки и конфигурирования программных клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей)
- методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления
- методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей
- технические требования к мехатронным устройствам и системам
- методы программирования контроллеров и управляющих ЭВМ систем управления мехатронных устройств и систем
- методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления
- промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть
- устройство и принцип действия мехатронных устройств и систем
- технические требования к мехатронным устройствам и системам
- методики и технические средства настройки электронных устройств управления
- методы программирования контроллеров и управляющих ЭВМ систем управления мехатронных устройств и систем
- методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления

- последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем
- технологии проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем
- нормативные требования по монтажу и наладке мехатронных систем
- технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов
- правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами
- CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
- содержание эксплуатационной документации на узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем, руководств по установке программного обеспечения
- специализированное программное обеспечение, применяемое для чтения журналов параметров состояния программного обеспечения узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем
- CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
- прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них
- принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем
- инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя
- технологии беспроводной передачи данных
- способы и системы управления и РТС
- программное обеспечение для управления РТС и навесным оборудованием

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части
- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы
- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации
- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска
- оценивать практическую значимость результатов поиска
- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
- использовать современное программное обеспечение в

профессиональной деятельности

- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач

- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности

- применять современную научную профессиональную терминологию

- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования

- выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи

- определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования

- презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности

- определять источники достоверной правовой информации

- составлять различные правовые документы

- находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать

- оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта

- использовать электромеханические, гидравлические и пневматические инструменты для сборки узлов мехатронных устройств и систем

- читать схемы, чертежи, технологическую документацию

- поддерживать состояние рабочего места при проведении сборочных работ и работ с электронно-вычислительными машинами в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности

- использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации

- применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по сборке мехатронных систем

- готовить инструмент и оборудование к сборке

- осуществлять проверку элементной базы мехатронных систем

- осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления

- контролировать качество проведения сборочных работ мехатронных систем

- настраивать и регулировать механизмы мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями

- настраивать электрические, гидравлические и пневматические приводы мехатронных устройств и систем на специализированных стендах

- настраивать комплексы следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем

- настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем

- читать схемы и чертежи конструкторской и технологической документации

- использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации

-определять набор конфигурируемых параметров программного обеспечения мехатронных устройств и систем в зависимости от требований к их составу и параметрам эксплуатации

-использовать программные инструменты для конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем

-читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем

-определять набор конфигурируемых параметров программного обеспечения мехатронных устройств и систем в зависимости от требований к их составу и параметрам эксплуатации

-использовать программные инструменты для конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем

-настраивать и конфигурировать ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения

-разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами

-программировать ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем

-визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем

-применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем

-настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем

-настраивать параметры и конфигурацию программного обеспечения клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей)

-использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть.

-конфигурировать и настраивать параметры информационной вычислительной сети мехатронной системы

-программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов

-настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем

-производить комплексную настройку мехатронных устройств и систем, используя программное обеспечение контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления

-производить пуско-наладочные работы мехатронных систем;

выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа

-проверять соответствие рабочих характеристик узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем с применением измерительных приборов требованиям, указанным в эксплуатационной документации

-просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения

работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами

- выявлять необходимость в обновлении и обновлять программное обеспечение мехатронных устройств и систем

- читать эксплуатационную документацию на мехатронные устройства и системы и их программное обеспечение

- выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС

- читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания

- оформлять техническую документацию

- применять различные способы управления РТС

Содержание самостоятельных занятий определено рабочей программой и тематическим планированием, соответствует теоретическому материалу изучаемых разделов учебной дисциплины.

Объем самостоятельных занятий по дисциплине определяется учебным планом по данной специальности.

Продолжительность самостоятельного занятия - 2 академических часа. Перед проведением самостоятельного занятия преподавателем организуется инструктаж, а по ее окончании – обсуждение итогов.

Комплект методических указаний по выполнению самостоятельных работ дисциплины ОП.08 «Элементы гидравлических и пневматических систем» содержит 2 самостоятельных занятия.

ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ
ОП.08 «Элементы гидравлических и пневматических систем»

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №1

Тема: Работа с учебной литературой. Оформление отчетов практических работ.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №2

Тема: Подготовка реферата на тему: «Преимущества и недостатки гидроприводов в сравнении с другими видами приводов». Работа с учебной литературой.

ИНСТРУКЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Прежде чем приступить к выполнению заданий, внимательно прочитайте данные рекомендации. Практические работы включают в себя задания следующих видов:

1. Подготовка презентации.

1. Формы представления исследовательских работ.

Исследовательскую работу можно представить в различных формах.

Наиболее распространены текстовые работы:

- доклад
- стендовый доклад
- реферат
- литературный обзор
- рецензия

Кроме того, исследовательскую работу можно представить в форме компьютерной презентации или видеofilьма с текстовым сопровождением.

Реже её демонстрируют в форме действующей модели или макета с текстовым сопровождением.

Презентация

Презентация (от англ. «presentation» — представление) — это набор картинок-слайдов на определенную тему, которые хранятся в файле специального формата. На каждом слайде можно содержать произвольную текстовую, графическую или видеоинформацию, анимацию, звук из подготовленного аудиофайла, а так же и записанный с микрофона. Презентации легко создавать с помощью программы MS PowerPoint.

Презентации предназначены для:

- отображения наглядности учебного/лекционного материала,
- управления учебно-познавательной деятельностью аудитории,
- контроля и проверки усвоения поданного материала,
- обобщения и систематизации знаний,
- рекламы товаров, услуг,
- создания фотоальбомов и т.д.

Презентации можно демонстрировать по-разному:

- на компьютере,
- на экране с помощью мультимедийного проектора,
- на телеэкране большого формата.

Созданные презентации могут содержать:

- текст,
- изображения,
- диаграммы,
- рисунки,
- компьютерную анимацию процессов и явлений,
- звуковое сопровождение,

- автофигуры,
- диаграммы
- гиперссылки;
- видеоролики.

Правила создания мультимедийных презентаций Основное правило презентаций:

Простота, лаконичность (минимализм в подаче визуальной информации). Краткое изложение материала, максимальная информативность текста.

Следующие правила презентаций:

- Читабельность (видимость из самых дальних уголков помещения и с различных устройств);
- Отсутствие накопления, четкий порядок во всем.
- Тщательно структурированная информация.
- Наличие коротких и лаконичных заголовков, маркированных и нумерованных списков.
- Важную информацию (например, выводы, определения, правила и т.д.) нужно подавать большим и выделенным шрифтом и размещать в левом верхнем углу слайда.
- Второстепенную информацию желательно размещать внизу слайда.
- Каждому положению (идее) надо отвести отдельный абзац.
- Главную идею надо выложить в первой строке абзаца.
- Использовать табличные формы представления информации (диаграммы, схемы) для иллюстрации важнейших фактов, что даст возможность подать материал компактно и наглядно.
- Графика должна органично дополнять текст.
- Объяснение надо размещать как можно ближе к иллюстраций, с которыми они должны появляться на экране одновременно.
- Инструкции к выполнению задач необходимо тщательно продумать относительно их четкости, лаконичности, однозначности.
- Использовать эмоциональный фон (художественная проза запоминается лучше, чем специальные тексты, а стихи — лучше, чем проза).
- Всю текстовую информацию нужно тщательно проверить на отсутствие орфографических, грамматических и стилистических ошибок.
- Производительность подаваемого материала увеличивается, если одновременно задействованы зрительный и слуховой каналы восприятия информации (зарубежные источники это называют принципом модальности). Поэтому рекомендуется там, где это возможно, использовать для текста и графических изображений звуковое сопровождение.

Исследования свидетельствуют, что эффективность слухового восприятия информации составляет 15 %, зрительного — 25 %, а их одновременное привлечение к процессу обучения повышает эффективность восприятия до 65 %.

Физиологические особенности восприятия цветов и форм

- Стимулирующие (теплые) цвета способствуют возбуждению и действуют как раздражители (в порядке убывания интенсивности воздействия: красный, оранжевый, желтый).

- Дезинтегрирующие (холодные) цвета успокаивают, вызывают сонливое состояние (в том же порядке: фиолетовый, синий, голубой, сине-зеленый, зеленый).

- Нейтральные цвета: светло-розовый, желто-зеленый, коричневый.

- Сочетание двух цветов — цвета знака и цвета фона — существенно влияет на зрительный комфорт, причем некоторые пары цветов не только утомляют зрение, но и могут вызвать стресс (например: зеленые символы на красном фоне).

- Лучшее сочетание цветов шрифта и фона: белый на темно-синем, черный на белом, желтый на синем, оранжевый на черном.

- Цветовая схема должна быть одинаковой для всех слайдов.

- Любой рисунок фона повышает утомляемость глаз и снижает эффективность восприятия информации.

- Четкие, яркие рисунки, которые меняются, легко «охватывают» подсознание, и они лучше запоминаются.

- Любой второстепенный объект, что движется (анимированный), снижает качество восприятия материала, отвлекает внимание, нарушает ее динамику.

- Показ слайдов с фоновым сопровождением нежелательных звуков (песен, мелодий) вызывает быструю утомляемость, способствует рассеиванию внимания и снижает производительность обучения.

- Помните!

Человек может одновременно запоминать не более трех фактов, выводов, определений.

- Каждый слайд должен отражать одну мысль.

- Текст должен состоять из коротких слов и простых предложений.

- Строка должна содержать 6-8 слов.

- Всего на слайде должно быть 6-8 строк.

- Общее количество слов не должно превышать 50.

- Глаголы должны быть в одной временной форме.

- Заголовки должны привлекать внимание аудитории и обобщать основные положения слайда.

- В заголовках должны быть и большие, и малые буквы.

- Слайды должны быть не слишком яркими — лишние украшения лишь создают барьер на пути эффективной передачи информации.

- Количество блоков информации во время отображения статистических данных на одном слайде должно быть не более четырех.

- Подписи к иллюстрации размещаются под ней, а не над ней.

- Все слайды презентации должны быть выдержаны в одном стиле.

Общие правила использования шрифтов

1. Каждый шрифт (гарнитура^[1] + написание) имеет одну смысловую нагрузку.

Для устойчивой гарнитуры традиционными, по меньшей мере, с XIX в. есть такие:

- полужирный шрифт названия структур документа,
- курсив — логическое ударение, в частности, на формулировании основных положений, определений и т.д.,
- «прямой» обычный - основной массив информации.

2. Тексты презентаций, которые используют в психологически напряженной нестандартной ситуации, надо подать гарнитурой с упрощенным алгоритмом распознавания, например, шрифтом Arial. Это целесообразно во время работы с инструкциями правил безопасности, нормативными актами, соглашениями с правовыми или имущественными последствиями, условиями олимпиадных заданий и т.п.

3. Избегайте использования более трех различных шрифтов на одном слайде. Иначе читатель преждевременно устанет, постоянно пытаясь выбрать алгоритм распознавания шрифта. Исключение составляет инструкция по использованию шрифтов.

4. Математические формулы представляются гарнитурой, близкой к стандартной (Times New Roman), причем все переменные — курсив, остальные — скобки, знаки математических действий, устоявшиеся названия функций (sin, cos и т.д.) - обычным «прямым» шрифтом.

Совет!

Перед созданием презентации желательно:

1. Определить тему и назначения презентации
2. Создать схему (сценарий) презентации
3. Спланировать содержание всех слайдов, их стиль.

Типичные недочеты и ошибки при создании презентаций

- Отсутствие Титульного слайда, содержащего: название проекта или темы урока (занятия); сведения об авторе; дата разработки; информация о местоположении ресурса в сети и др;

- отсутствие Введения, в котором представлены: цели и задачи изучения темы, краткая характеристика содержания;

- отсутствие Оглавления (для развернутых разработок, при наличии в презентации разделов, подтем) с гиперссылками на разделы / подтемы презентации;

- отсутствие логического завершения презентации, содержащего: заключение, обобщения, выводы;

- перегрузка слайдов подробной текстовой информацией (не более трех мелких фактов на слайде и не более одного важного);

- неравномерное и нерациональное использование пространства на слайде;

- отсутствие связи фона презентации с содержанием.

- неудачный выбор цветовой гаммы: использование слишком ярких и утомительных цветов, использование в дизайне более 3 цветов (цвет текста, цвет фона, цвет заголовка и/или выделения); использование темного фона со светлым текстом;

- использование разных фонов на слайдах в рамках одной презентации;

- использование рисунков, фотографий плохого качества и с искажениями пропорций;

- отсутствие должного выравнивания текста;

- отсутствие или неясность связей в схемах или между компонентами материала на слайде;
- наличие различных эффектов переходов между слайдами и других раздражающих эффектов анимации, мешающих восприятию информации;
- отсутствие единства стиля страниц:
- одинаковая гарнитура и размер шрифта для всех заголовков (не менее 24 пунктов);
- одинаковая гарнитура и размер шрифта для тестовых фрагментов (не менее 18 пунктов);
- заголовки, номера страниц, кнопки перелистывания должны появляться в одном и том же месте экрана; одинаковая цветовая гамма на всех страницах и т.п.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №1

Тема: Работа с учебной литературой. Оформление отчетов практических работ.

Цель: закрепить теоретические знания

Задание: Ознакомится с методической литературой. Заполнить отчет по практике

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №2

Тема: Подготовка реферата на тему: «Преимущества и недостатки гидроприводов в сравнении с другими видами приводов». Работа с учебной литературой

Цель: закрепить теоретические знания

Задание: Ознакомится с методической литературой. Подготовить рефераты по теме.

Заполнить отчет по практике

Информационное обеспечение обучения

Печатные и электронные издания

Основные учебные издания

1. Базулина, Т. Г. Основы электропривода : учебное пособие / Т. Г. Базулина, Н. А. Равинский. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2025. — 184 с. — ISBN 978-985-7234-19-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/100368>
2. Гидравлика : учебное пособие для СПО / составители В. А. Никитин. — Саратов : Профобразование, 2025. — 227 с. — ISBN 978-5-4488-0696-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91860>
3. Ухин, Б. В. Гидравлика : учебник / Б. В. Ухин, А. А. Гусев. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 432 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-005536-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843217>

Дополнительные учебные издания

4. Савиновских, А. Г. Гидравлика : учебное пособие для СПО / А. Г. Савиновских, И. Ю. Коробейникова, Д. А. Новикова. — Саратов : Профобразование, 2025. — 168 с. — ISBN 978-5-4488-0333-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86069>
5. Удовин, В. Г. Гидравлика : учебное пособие для СПО / В. Г. Удовин, И. А. Оденбах. — Саратов : Профобразование, 2025. — 132 с. — ISBN 978-5-4488-0649 - Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91861>

Электронно-библиотечная система:

6. ЭБС «PROФобразование»
7. ЭБС «Book.ru»
8. ЭБС «Znanium»