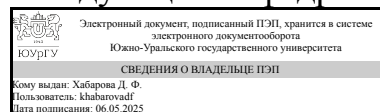


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



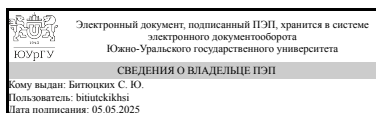
Д. Ф. Хабарова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика (ориентированная, цифровая)
для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование
Уровень Бакалавриат **форма обучения** очная
кафедра-разработчик Гидравлика и гидропневмосистемы

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 728

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



С. Ю. Битюцкий

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

ориентированная, цифровая

Форма проведения

Дискретно по видам практик

Цель практики

практика направлена на развитие способности студента самостоятельно формулировать и анализировать задачи, связанные с реализацией профессиональной функции, на закрепление и расширение теоретических знаний, полученных в университете по общепрофессиональным дисциплинам, на подготовку студента к изучению специализированных компьютерных программ, на приобретение практических навыков к кооперации с коллегами.

Задачи практики

- осознание социальной значимости будущей профессии;
- приобретение первичных практических навыков работы в специализированных программах;
- ознакомление с основными элементами гидропневмопривода, применяемыми для создания напорного движения жидкости, для управления потоком жидкости и газа, регулирования давления и выполнения ряда других операций;
- ознакомление с назначением, устройством и принципом действия элементов гидропневмоприводов;
- ознакомление основами системы автоматизированного проектирования (САПР) и методами конструирования гидропневмоаппаратуры

Краткое содержание практики

Производственная практика представляет собой комплексные практические занятия в ходе которых осуществляется формирование основных первичных профессиональных навыков, ознакомление со специальностью, знакомство с САПР и основами проектирования, приобретение навыков работы в коллективе.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез	Знает:способы анализа научной информации и данных

информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Умеет:проводить первичный анализ полученных результатов, представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты
	Имеет практический опыт:оформления документации в соответствии с требованиями гост; решения профессиональных задач в области металлургии и металлообработки с использованием информационных технологий и прикладных программных средств
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает:методы моделирования физических, химических и технологических процессов
	Умеет:выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов
	Имеет практический опыт:выбора и применения соответствующих методов моделирования физических, химических и технологических процессов
ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	Знает:Основы разработки документации в области машиностроительных производств, оформления законченных проектно-конструкторских работ
	Умеет:Использовать стандарты и другую нормативную документацию при оценке и контроле качества и сертификации изделий, работ и услуг
	Имеет практический опыт:Участия в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Знает:
	Умеет:
	Имеет практический опыт:разработки алгоритма для компьютерных программ для практического применения на машиностроительном предприятии

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
--	---

1.О.14 Физика 1.О.11 Математический анализ 1.О.01 История России 1.О.12 Специальные главы математики 1.Ф.07.М10.02 Технологии заготовительного производства обработкой металлов давлением 1.О.10 Алгебра и геометрия 1.Ф.07.М10.01 Литейные технологии заготовительного производства 1.О.15 Цифровые технологии	ФД.02 Решение интегро- дифференциальных уравнений гидропневмосистем 1.О.31 Автоматизация и роботизация технологических процессов
---	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.14 Физика	Знает: Основные физические явления и законы; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения; Физические явления, функциональные понятия, законы и теории классической и современной физики, методы физических исследований, - Фундаментальные законы природы, определяющие функционирование технических систем; – Основы экспериментального метода исследования; методику обработки данных эксперимента Умеет: Применять приемы и методы физики для решения конкретных задач из ее различных областей, - Применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера; – Поводить простые эксперименты, работать с измерительными приборами; – Грамотно представлять результаты измерений, оценивать погрешность Имеет практический опыт: Решения задач из различных областей физики, проведения физических экспериментов, - Использования знаний физики и математики при решении практических задач; – Проведения простых экспериментов, работы с измерительными приборами, обработки экспериментальных данных, интерпретации результатов
1.Ф.07.М10.02 Технологии заготовительного производства обработкой металлов давлением	Знает: Технологии и оборудование заготовительного производства Умеет: Имеет практический опыт:

1.О.12 Специальные главы математики	Знает: Основные источники литературы по дисциплине: библиотечные, электронно-информационные и др.; Основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического и естественнонаучного цикла, необходимых для профессиональной деятельности Умеет: Самостоятельно работать с литературой и информационными ресурсами; Обработать, интерпретировать и структурировать данные, полученные в процессе профессиональной деятельности, с помощью методов статистики, теории вероятности и теории рядов Имеет практический опыт: Самостоятельного изучения нового материала и его применения к конкретным задачам; Методами статистики, теории вероятности и теории рядов
1.О.10 Алгебра и геометрия	Знает: Основные понятия теории матриц и определителей, линейных систем, линейных и евклидовых пространств, линейных преобразований, их собственных векторов и чисел, квадратичных форм; Основные понятия алгебры геометрических векторов, свойства линейных операций над ними, различные типы произведений таких векторов; Основные геометрические объекты: прямые, плоскости, кривые и поверхности второго порядка, их уравнения в различной форме Умеет: Приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии; Решать типовые задачи линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии; Использовать язык и символику алгебры и геометрии, уметь формулировать и доказывать с его помощью основные и выводимые из основных утверждения алгебры и геометрии Имеет практический опыт: Использования аппарата алгебры и геометрии при изучении других дисциплин и современной научно-технической литературы; Применения алгебро-геометрических методов при решении профессиональных задач
1.О.11 Математический анализ	Знает: Основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического анализа; Основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин

	математического анализа Умеет: Самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; доказывать теоремы, вычислять определенные интегралы по фигуре; характеризовать векторные поля; находить циркуляцию и поток векторного поля; Применять интегралы к решению простых прикладных задач; Составлять модели реальных процессов и проводить их анализ; Основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического анализа Имеет практический опыт: Работы с учебной и учебно-методической литературой; употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; символьных преобразований математических выражений; Работы с учебной и учебно-методической литературой; употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; символьных преобразований математических выражений
1.Ф.07.М10.01 Литейные технологии заготовительного производства	Знает: Технологии и оборудование заготовительного производства Умеет: Имеет практический опыт:
1.О.01 История России	Знает: примеры проявления экстремизма и терроризма в истории государства, основные процессы и этапы российской и мировой истории, места и роли России в истории человечества и в современном мире, Основные концепции истории; Закономерности и этапы исторического процесса, основные события и процессы мировой и отечественной истории Умеет: формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма и терроризма, понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, его многовариантность, Применять исторические знания при формировании программ жизнедеятельности, самореализации личности; Ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе Имеет практический опыт: осуществления поиска, критического анализа и синтез информации, Применения целостного подхода к анализу проблем общества; Использования методических

	и методологических навыков поиска, обработки исторической информации, самостоятельного анализа и оценки исторических явлений и факторов
1.О.15 Цифровые технологии	Знает: Современные информационные технологии, прикладные программные средства, основы теории информации; основные аспекты проблем информационной безопасности защиты информации: основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну, современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования; средства автоматизации математических расчетов; принципы построения и функционирования баз данных; работу локальных сетей и их использование в решении прикладных задач обработки данных Умеет: Применять информационные технологии и стандартные прикладные программные средства для решения профессиональных задач; Пользоваться программным обеспечением и Интернет-технологиями для работы с деловой информацией, использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, решать простые задачи алгоритмизации; решать типовые задачи табличной обработки (создание и форматирование электронных таблиц, использовать основные пользовательские функции, простая статистическая обработка); создавать электронные презентации; использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии архивы данных и программ, использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, решать простые задачи алгоритмизации, создавать программы на языке высокого уровня; решать типовые задачи табличной обработки (создание и форматирование электронных таблиц, проводить типовые расчеты, использовать основные пользовательские функции, визуализация данных, простая статистическая обработка) Имеет практический опыт: Работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет, опытом работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами, методами поиска и обмена

	информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами, включая приемы антивирусной защиты
--	--

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 16.

5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Организационный этап. Оформление на практику. Проведение инструктажа по технике безопасности и противопожарным мероприятиям. Ознакомление с порядком проведения практики.	1
2	Ознакомительные процедуры с системами автоматизированного проектирования.	4
3	Выдача индивидуального задания по моделированию каждому студенту. Студенты производят сборку-разборку пневмо- или гидроагрегат. Изучают конструкцию и принцип работы агрегата. Выбирают отдельную деталь агрегата для выполнения индивидуального задания.	24
4	Студенты изучают принципы компьютерного моделирования. Выполняют модели деталей пневмо- или гидроагрегата в программах САПР. Моделируют сборку агрегата. По модели оформляют чертеж детали и сборки агрегата. Моделируют рабочий процесс агрегата.	24
5	Изучение основного устройства и принципа работы объемных гидроприводов. Изучение назначения, принципа действия, конструкция основных элементов гидропривода: насос, клапан, гидрораспределитель, дроссель, гидроцилиндр, гидромотор. Применение гидрораспределителей в схемах управления гидроцилиндром. Проведение симуляции работы систем гидропривода в специализированной программе. Проведение исследования работы гидропривода на лабораторных стендах.	20
6	Изучение основного устройства и принципа работы пневмопривода. Классификация и назначения пневмопривода. Изучение назначения, принципа действия, конструкция основных элементов пневмопривода: компрессор, элементы подготовки воздуха, распределители, клапаны, дроссели, исполнительные элементы. Проведение симуляции работы систем пневмопривода в специализированной программе. Проведение исследования работы пневмопривода на лабораторных стендах.	20
7	Оформление документов по практике: дневника и отчета по	4

	практике.	
8	Защита отчета по практике	11

6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 21.02.2017 №2.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Текущий контроль	Промежуточный отчет 1	0,2	1	Промежуточный отчет включает в себя 3D модели деталей пневмо- или гидроагрегата, выполненные в программах САПР, модель сборки агрегата, выполненные по модели чертежи детали и сборки агрегата, результаты моделирования рабочего процесса агрегата. Максимальное количество баллов - 1. Весовой коэффициент мероприятия – 0,2. - Отчет полный - 1 балл. - Отчет не полный - 0 баллов.	дифференцированный зачет
2	4	Текущий контроль	Промежуточный отчет 2	0,2	1	Промежуточный отчет 2 включает в себя описания	дифференцированный зачет

						назначения, принципа действия и конструкции основных элементов гидропривода: насос, клапан, гидрораспределитель, дроссель, гидроцилиндр, гидромотор, применения гидрораспределителей в схемах управления гидроцилиндром, результаты исследования работы гидропривода на лабораторных стендах	
3	4	Текущий контроль	Промежуточный отчет 3	0,2	1	Промежуточный отчет 3 включает в себя описания назначения, принципа действия, конструкции основных элементов пневмопривода: компрессор, элементы подготовки воздуха, распределители, клапаны, дроссели, исполнительные элементы, результаты исследований работы пневмопривода на лабораторных стендах. Максимальное количество баллов - 1. Весовой коэффициент мероприятия – 0,2. - Отчет полный - 1 балл. - Отчет не полный - 0 баллов.	дифференцированный зачет
4	4	Текущий контроль	Отчет по практике	0,2	1	Отчет по практике включает в себя информацию о месте прохождения практики, основные правила техники безопасности и противопожарной безопасности, краткую информацию об изученном программном пакете, отчеты по каждому	дифференцированный зачет

						этапу практики. Максимальное количество баллов - 1. Весовой коэффициент мероприятия – 0,4. Отчет полный - 1 балл. - Отчет не полный - 0 баллов.	
5	4	Текущий контроль	Дневник по практике	0,2	1	Дневник по практике включает в себя информацию о месте прохождения практики, основной календарный график прохождения практики, описание всех этапов прохождения практики и краткие результаты выполнения индивидуального задания. Максимальное количество баллов - 1. Весовой коэффициент мероприятия – 0,2. 1 балл - отчет полный; 0 баллов - отчет не полный.	дифференцированный зачет
6	4	Промежуточная аттестация	Защита отчета по практике	-	5	Защита отчета по практике осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется отчет по практике. Оценивается качество оформления, степень проработки индивидуального задания и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: полностью раскрыта тема индивидуального задания – 1 балл; выводы логичны и обоснованы – 1 балл; содержание работы соответствует требованиям – 1 балл;	дифференцированный зачет

						правильный ответ на первый вопрос – 1 балл; правильный ответ на второй вопрос – 1 балл. Максимальное количество баллов – 5.	
--	--	--	--	--	--	---	--

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Индивидуальное задание для обучающихся выдается в первый день начала практики. Оформленный отчет, студент представляет на кафедру за 3 дня до окончания практики в соответствии с требованиями нормоконтроля. Отчет составляется каждым студентом индивидуально. После представления отчетов на кафедру устанавливаются сроки защиты практики. На защиту студент предоставляет: 1. Отчет по практике на листах формата А4 в электронном формате объемом не менее 10-15 листов, содержащий описание выполненного индивидуального задания, а также материалы (практические и аналитические) 2. При необходимости отчет дополняется иллюстративным материалом (карты, схемы и т.п.), результатами анкетирования, инструкциями, правилами и другими производственно-техническими материалами. 3. Дневник практики, оформленный в соответствии с утвержденными требованиями. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Оценка рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине R_d на основе рейтинга по текущему контролю $R_{тек}$ по формуле: $R_d = R_{тек} + R_b$, где $R_{тек} = 0,2 \cdot KM1 + 0,2 \cdot KM2 + 0,2 \cdot KM3 + 0,2 \cdot KM4 + 0,2 \cdot KM5$ рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля с учетом весового коэффициента, R_b – бонус. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга, который будет рассчитываться по формуле $R_d = 0,6 R_{тек} + 0,4 R_{па} + R_b$ Шкала перевода рейтинга в оценку: «Отлично» - $R_d = 85 \dots 100\%$; «Хорошо» - $R_d = 75 \dots 84\%$; «Удовлетворительно» - $R_d = 60 \dots 74\%$; «Неудовлетворительно» - $R_d = 0 \dots 59\%$.

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ KM					
		1	2	3	4	5	6
УК-1	Знает: способы анализа научной информации и данных	+					+
УК-1	Умеет: проводить первичный анализ полученных результатов, представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты	+					+
УК-1	Имеет практический опыт: оформления документации в соответствии с требованиями гост; решения профессиональных задач в области металлургии и металлообработки с использованием информационных технологий и прикладных программных средств	+					+
ОПК-4	Знает: методы моделирования физических, химических и технологических процессов	+	+	+	+	+	+
ОПК-4	Умеет: выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	+	+	+	+	+	+
ОПК-4	Имеет практический опыт: выбора и применения соответствующих	+	+	+	+	+	+

	методов моделирования физических, химических и технологических процессов								
ОПК-6	Знает: Основы разработки документации в области машиностроительных производств, оформления законченных проектно-конструкторских работ								+
ОПК-6	Умеет: Использовать стандарты и другую нормативную документацию при оценке и контроле качества и сертификации изделий, работ и услуг								+
ОПК-6	Имеет практический опыт: Участия в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам								+
ОПК-14	Имеет практический опыт: разработки алгоритма для компьютерных программ для практического применения на машиностроительном предприятии	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

1. Чугаев, Р. Р. Гидравлика: Техническая механика жидкости Учеб. для гидротехн. спец. вузов. - 4-е изд., доп. и перераб. - Л.: Энергоиздат. Ленинградское отделение, 1982. - 672 с. ил.
2. Гидравлика и пневматика ООО "Издательство ГиП" Информ.-техн. журн. журнал. - СПб., 2005-
3. Компрессорная техника и пневматика науч.-техн. и информ. журн. Ассоциация компрессорщиков и пневматика журнал. - М., 2013-

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

Не предусмотрена

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кузнецов, В. В. Основы гидро- и пневмопривода : учебное пособие / В. В. Кузнецов, К. А. Ананьев. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. — 221 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/69474
2	Методические пособия для	Электронно-библиотечная	Каменев, С. В. Моделирование многотельных механических систем в "Autodesk Inventor" : учебное

	самостоятельной работы студента	система издательства Лань	пособие / С. В. Каменев. — Оренбург : ОГУ, 2018. — 125 с. — ISBN 978-5-7410-2000-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/159768
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Зиновьев, Д. В. Основы проектирования в Autodesk Inventor 2016 / Д. В. Зиновьев ; под редакцией М. Азанова. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 256 с. — ISBN 978-5-97060-401-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/93276
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Корабель, И. В. Изучение компьютерной графики с использованием программы «Autodesk Inventor» : учебное пособие / И. В. Корабель. — Иркутск : ИрГУПС, 2020. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/200144 (дата обращения: 05.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Система автоматизированного проектирования Autodesk Inventor в металлургии и машиностроении : учебное пособие / С. М. Горбатюк, М. Г. Наумова, Н. С. Куприенко, Ю. С. Тарасов. — Москва : МИСИС, 2018. — 118 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/115283 (дата обращения: 05.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Андрианов, Д. П. CAD-системы в электроэнергетике. Практикум : учебное пособие / Д. П. Андрианов. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 192 с. — ISBN 978-5-9729-1730-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/429347 (дата обращения: 05.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Autodesk-Educational Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения	Адрес места	Основное оборудование, стенды,
-------------------	-------------	--------------------------------

практики	прохождения	макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра Гидравлика и гидропневмосистемы ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр. Ленина, 85	«Гидромашины и гидроприводы. Компрессорные машины» ауд. 021/2; «Гидромашины и гидроприводы. Объемные машины» ауд. 021/2; «Пневмопривод, пневмоавтоматика и автоматизация технологических процессов» ауд.442а/2 «Гидропривод, гидроавтоматика и автоматизация технологических процессов» ауд. 108/2. Комплект фолий по конструктивным схемам гидроприводов и гидравлическим средствам автоматики: «Гидравлика и гидропривод». Комплект фолий по конструктивным схемам пневмоприводов и пневматическим средствам автоматики: «Пневмопривод, пневмоавтоматика и компрессорная техника». Разрезные и прозрачные модели элементов гидросистем. Разрезные модели элементов гидросистем. Разрезные и модели элементов пневмосистем.