

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ФГБОУ ВО ИРНИТУ в г. Усолье-Сибирском

Председатель научно-методического
совета филиала

 Н.Е. Федотова
« 03 » « 04 » 2025 г.

ОП.05 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Рабочая программа учебной дисциплины

Специальность	15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)
Квалификация	Техник
Форма обучения	Очная
Год набора	2025

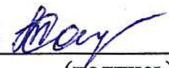
Составитель программы: Сафонова Т.В., преподаватель

2025 г.

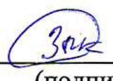
Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям) с учетом примерной основной образовательной программы.

Программу составил(и):

Сафонова Татьяна Валерьевна, преподаватель

«17» 02 2025 г. 
(подпись)

Программа одобрена на заседании цикловой комиссии
Электроснабжения и автоматизации производства

Протокол № 8 от «26» 03 2025 г. Председатель ЦК  Ю.А. Зыкова
(подпись)

Программа согласована с цикловой комиссией
Электроснабжения и автоматизации производства

Протокол № 8 от «26» 03 2025 г. Председатель ЦК  Ю.А. Зыкова
(подпись)

Согласовано:

Заместитель директора по учебной работе

«26» 03 2025 г.  О.В. Черепанова
(подпись)

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании научно-методического совета филиала

Протокол № 4 от «24» 03 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 6
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.05 Гидравлические и пневматические системы»

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с общепрофессиональными дисциплинами ОП.15 Процессы и аппараты промышленных предприятий; профессиональными модулями.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Требования к планируемым результатам освоения дисциплины представлены в таблице:

В результате изучения дисциплины студент должен освоить следующие общие и профессиональные компетенции:

Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих 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 финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 4.2	Контролировать ведение технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией.

Требования к планируемым результатам освоения дисциплины представлены в таблице:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и

	проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	-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	-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
ОК 03	-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	-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

	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	
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности
ПК 4.2	проектировать гидравлические и пневматические системы и приводы по заданным условиям; проектировать системы управления; описывать работу приводов и системы управления по циклу; писать схемы потоков рабочего тела по элементам цикла работы привода; составлять функциональную циклограмму; рассчитывать параметры гидравлических и пневматических машин проводить расчёт гидравлических потерь, энергетический и тепловой расчёт; выбирать гидродвигатели, гидромашины, гидроаппаратуру, кондиционеры рабочего тела и вспомогательные устройства с требуемыми техническими характеристикам	понятие гидравлического (пневматического) привода, гидравлической (пневматической) системы, объёмной гидропередачи; структуру приводов и принцип действия; классификация приводов; область применения приводов, преимущества и недостатки); рабочие тела пневмоприводов, пневмосистем; типовые схемы решения гидравлических и пневматических приводов; виды систем управления; методику расчёта объёмного гидропривода; элементы промышленной пневмоавтоматики, их назначение; функции, выполняемые в логических системах управления; типовые схемы автоматизации производственных процессов с использованием гидропневмоавтоматик; условные обозначения элементов гидро- и пневмоприводов; правила выполнения схем гидравлических и пневматических приводов, правила оформления функциональной циклограммы

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Объем в часах
Учебная нагрузка обучающихся:		64
из них вариативная часть:		
в том числе:		
лекции, уроки, семинары		28
практические занятия		20
самостоятельная работа обучающегося		7
Консультации		2
промежуточная аттестации в форме экзамена	4 семестр	4
в том числе:		
консультации	4 семестр	2
самостоятельная работа	4 семестр	3
экзамен	4 семестр	4

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.15 Гидравлические и пневматические системы»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций
Раздел 1. Основы гидравлики			
Тема 1.1 Общие сведения о жидкостях	Содержание учебного материала	2	ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ПК 4.2
	1 Введение. Основные физические свойства жидкостей. Основные физические свойства жидкостей. Основные требования, предъявляемые к рабочим жидкостям	2	
	Практическое занятие	2	
	1 Решение задач по теме: физические свойства жидкостей.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1 Изучение учебной литературы и конспекта лекций	2	
Тема 1.2 Теоретические основы гидростатики	Содержание учебного материала	4	ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ПК 4.2
	2 Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики, давление жидкости на плоскую и криволинейную стенки.	2	
	3 Приборы для измерения давления, принцип действия. Гидростатические машины: гидропресс, мультипликатор, домкрат.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	2 Подготовка к практическому занятию 3, изучение литературы и конспекта лекций		
Тема 1.3 Теоретические основы гидродинамики	Содержание учебного материала	4	ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ПК 4.2
	4 Основные понятия и определения гидродинамики. Уравнение расхода. Уравнение Бернулли и его практическое применение. Режимы движения жидкости (ламинарный и турбулентный).	2	
	5 Движение жидкостей по трубам. Гидравлическое сопротивление в трубопроводах. Расчет простых трубопроводов. Гидравлический удар в трубопроводах.	2	
	Практическое занятие	6	

	3	Определение массового расхода, объемного расхода жидкости; живого сечения.	2	
	4	Решение задач по практическому применению уравнения Бернулли.	2	
	5	Расчет определения режима движения жидкости.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	3	Подготовка к практическим занятиям	2	
Раздел 2. Гидравлические системы				OK1 OK2 OK3 OK4 ПК 4.2
Тема 2.1 Общие сведения о гидросистемах	Содержание учебного материала		2	
	6	Общие сведения о гидравлических системах. Гидромашины, их общая классификация и основные параметры. Объемный гидропривод, принцип действия и основные понятия Основные преимущества и недостатки объемных гидроприводов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	4	Основные преимущества и недостатки объемных гидроприводов.	1	
Тема 2.2 Объемные гидравлические машины	Содержание учебного материала		4	OK1 OK2 OK3 OK4 ПК 4.2
	7	Основные сведения об объемных насосах. Поршневые, плунжерные, диафрагмовые насосы.	2	
	8	Общие свойства и классификация роторных насосов. Шестеренные, пластинчатые, радиально-поршневые. Объемные гидравлические приводы. Гидроцилиндры. Гидромоторы.	2	
	Практические занятия		4	
	6	Расчет производительности поршневого насоса, расчет мощности.	2	
	7	Расчет перепада давлений на гидроцилиндре.	2	
Тема 2.3 Элементы управления объемными	Содержание учебного материала		2	OK1 OK2 OK3
	9	Основные термины, определения и параметры. Гидродроссели. Назначение. Виды. Гидроклапаны. Назначение. Виды.	2	

гидравлическими приводами (гидроаппараты)				ОК4 ПК 4.2
Тема 2.4 Рабочие жидкости, гидролинии, гидроемкости, фильтры и теплообменники	Содержание учебного материала		2	ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.1
	10	Рабочие жидкости объемных гидравлических приводов. Назначение. Виды. Гидролинии. Назначение. Типы. Гидробаки, гидроаккумуляторы, фильтры и теплообменники. Назначение. Уплотнительные устройства.	2	
Тема 2.5 Объемные гидравлические приводы	Содержание учебного материала		2	ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ПК 4.2
	11	Нерегулируемые и регулируемые объемные гидравлические приводы. Общие положения. Гидравлические приводы с дроссельным регулированием. Гидравлические приводы с объемным регулированием. Следящие гидравлические приводы.	2	
Тема 2.6 Гидравлические системы подачи жидкости	Содержание учебного материала		2	ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ПК 4.2
	14	Системы водоснабжения. Системы подачи смазочно-охлаждающих жидкостей.	2	
Тема 2.9 Основы расчета гидравлических систем	Практическое занятие		8	ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ПК 4.2
	8	Расчет простого трубопровода, содержащего гидродвигатель	2	
	9	Расчет местных потерь напора при движении воды в трубах.	2	
	10	Расчет потерь напора по длине трубопровода.	2	
	11	Расчет простого трубопровода	2	
Раздел 3. Пневматические системы				ОК1 ОК2
Тема 3.1 Общие	Содержание учебного материала		2	

сведения о пневматических системах	16	Общие сведения о пневматических системах. Законы движения газов. Течение газов через местные сопротивления.	2	ОК3 ОК4 ПК 4.2
Тема 3.2 Пневматические машины	Содержание		2	ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ПК 4.2
	17	Динамические компрессоры. Объемные компрессоры. Пневматические цилиндры. Пневмомоторы	2	
Итоговая аттестация	Экзамен		4	ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ПК 4.2
	ПА консультации		2	
	ПА самостоятельные работы		3	
	Итого		64	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

1. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Кабинет Автоматизации технологических процессов - Комплект учебной мебели (парт ученических 15 шт.), рабочее место преподавателя, доска. 30 посадочных мест. Мультимедийное оборудование: переносной мультимедийный проектор (EPSON EB-X12 3LCD), экран для мультимедийного проектора, акустическая система. Компьютер (системный блок AMD3000/1024МБ/80Гб, монитор 17" Belinea) с лицензионным программным обеспечением, ноутбук. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

2. Помещение для самостоятельной работы – Библиотека, читальный зал с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет". Комплект мебели (стол компьютерный 4 шт., стол ученический 8 шт., стулья 20 шт.). 20 посадочных мест. 4 ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22", 2013 г. – 4 шт.) с выходом в Internet, лицензионным программным обеспечением. Свободный доступ к специализированной справочной и учебной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

3. Помещение для самостоятельной работы – учебная аудитория с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет". Комплект мебели (стол ученический с лавками 14 шт., стол компьютерный ученический 12 шт., стулья 12 шт.), стол преподавателя, книжный шкаф. 36 посадочных мест. Персональные компьютеры 13 шт. (процессор Intel Core i3-4170 3.7 ГГц, оперативная память 6 Гб, жесткий диск 500 Гб, монитор 22", 2014 г. 2020 г. – 1 шт.; процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22", 2013 г. – 4 шт.; процессор Intel Pentium DC E5200 2,5 ГГц, оперативная память 2 Гб, жесткий диск 250 Гб, монитор 19", 2008 г. – 7 шт.; процессор AMD Sempron 3000+ 1,80GHz, оперативная память 1 Гб, жесткий диск 80 Гб, монитор 19", 2005 г. – 1 шт.) с выходом в сеть Интернет, лицензионным программным обеспечением. Свободный доступ к специализированной и справочной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

3.2 Информационное обеспечение

Перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов:

Основная литература:

Зуев Н. А. Технологические машины и оборудование. Дипломное проектирование : учебное пособие / Н. А. Зуев, В. В. Пеленко. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 52 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/256043>

Дополнительная литература:

Ивановский Ю. К. Основы теории гидропривода : учебное пособие для СПО / Ю. К. Ивановский, К. П. Моргунов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 200 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/277067>

Электронные ресурсы

Российские электронные ресурсы и базы данных

Электронная библиотека ИРНИТУ: <http://elib.istu.edu/>

Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com/>

ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/>

Научные электронные журналы на платформе eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>

ЭБС PROФобразование: www.profspo.ru/

ЭБС Znanium.com: <http://znanium.com/>

ЭБС «Академия»: <http://www.academia-moscow.ru/>

Зарубежные электронные научные журналы и базы данных

Springer Nature Experiments (ранее Springer Protocols):
<https://experiments.springernature.com/>

Wiley Online Library: <http://onlinelibrary.wiley.com/>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины предусматривает следующие формы, методы и критерии оценки:

Коды компетенций (ОК, ПК)	Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ПК 4.2	Знания	Текущий контроль:	
	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	«отлично» - работа выполнена на 90-100%, вовремя сдана	Устный опрос, тестирование, проверочные и контрольные работы, задания практических работ
	структура плана для решения задач;	«хорошо» - работа выполнена на 80-90%, сдана вовремя	
	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	«удовлетворительно» - работа выполнена на 60-80 %, сдана вовремя или на 80-100 %, но нарушены сроки сдачи.	
	основные источники информации и ресурсы для решения задач	«неудовлетворительно» - работа выполнена на менее чем 60% и нарушены сроки сдачи.	Промежуточный контроль
	и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте		
	методы работы в профессиональной и смежных сферах		
	порядок оценки результатов решения задач	«отлично» - задания билета выполнена на 90-100%,	Два теоретических вопроса и задача
	профессиональной деятельности	«хорошо» - задания билета выполнены на 90-80 %	
	понятие гидравлического (пневматического) привода,	«удовлетворительно» - задания билета выполнены на 60-80 %,	
	гидравлической (пневматической) системы, объёмной гидropередачи;	«неудовлетворительно» - работа выполнена на менее чем 60% и нарушены сроки сдачи	
	структуру приводов и принцип действия;		
	классификация приводов;		
	область применения приводов,		
	преимущества и недостатки);		
	рабочие тела		

	пневмоприводов, пневмосистем; типовые схемы решения гидравлических и пневматических приводов; виды систем управления; методику расчёта объёмного гидропривода; элементы промышленной пневмоавтоматики, их назначение; функции, выполняемые в логических системах управления; типовые схемы автоматизации производственных процессов с использованием гидропневмоавтоматик; условные обозначения элементов гидро- и пневмоприводов; правила выполнения схем гидравлических и пневматических приводов, правила оформления функциональной циклограммы		
	умения		
	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		

	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; проектировать гидравлические и пневматические системы и приводы по заданным условиям; проектировать системы управления; описывать работу приводов и системы управления по циклу; писать схемы потоков рабочего тела по элементам цикла работы привода; составлять функциональную циклограмму; рассчитывать параметры гидравлических и пневматических машин проводить расчёт гидравлических потерь, энергетический и тепловой расчёт; выбирать гидродвигатели, гидромашины, гидроаппаратуру, кондиционеры рабочего тела и вспомогательные устройства с		
--	--	--	--

	требуемыми техническими характеристикам		
--	---	--	--