



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт  
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

### Вечерний факультет

УТВЕРЖДЕНО  
Вечерний факультет  
Декан Лапшина С.В.  
30.08.2023 г.

## Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика

### рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	<b>Автоматика, электроника и вычислительная техника</b>		
Учебный план	Направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств		
Профиль	<b>Автоматизация технологических процессов и производств</b>		
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Срок обучения	<b>3 года 6 месяцев</b>		
Индивидуальный план	<b>"на базе высшего образования"</b>		
Ускоренное обучение	<b>На базе СПО</b>		
Форма обучения	<b>заочная</b>	Общая трудоемкость	<b>6 ЗЕТ</b>
Виды контроля в семестрах:	экзамены 3		

Курс	3		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	10	10	10	10
Практические	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	26	26	26	26
Контактная работа	26	26	26	26
Сам. работа	186	186	186	186
Часы на контроль	4	4	4	4
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	216	216	0	0

## ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

Ст. преподаватель, Еремина Елена Леонидовна

Рецензент(ы):  
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

**Гидропневмопривод и гидропневоавтоматика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

Направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль: Автоматизация технологических процессов и производств

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры:

Автоматика, электроника и вычислительная техника

Зав. кафедрой, к.т.н., А.А. Силаев от 30.08.2023 г. протокол №1

СОГЛАСОВАНО:

Вечерний факультет

Председатель НМС факультета Лапшина С.В.

Протокол заседания НМС факультета № 1 от 30.08.2023 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.</b>
Цель изучения данной дисциплины преследует общую цель подготовки будущих бакалавров к творческому решению практических задач, возникающих при проектировании, производстве и эксплуатации современных систем управления технологическими процессами и оборудованием.
Одной из важных целей курса является развитие у студентов представлений о современном этапе научно-технического прогресса в области создания систем управления на основе гидропневмоавтоматики, в частности, струйно-электронных систем управления.
В процессе преподавания дисциплины ставится цель показать возможности решения средствами гидропневмоавтоматики таких проблем автоматизации, как создание высоконадежных систем управления, способных работать в тяжелых и экстремальных условиях, отличающихся взрыво- и пожароопасностью, наличием электромагнитных полей, радиационных полей и других неблагоприятных факторов.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Информационно-библиотечные системы
2.1.2	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.3	Ознакомительная практика
2.1.4	Теория автоматического управления
2.1.5	Техническая механика
2.1.6	Технология конструкционных материалов
2.1.7	История России
2.1.8	Материаловедение
2.1.9	Основы правовых знаний
2.1.10	Теоретическая механика
2.1.11	Философия
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Автоматизация технологических процессов и производств
2.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Программное обеспечение систем управления
2.2.5	Типовые решения по автоматизации технологических процессов и производств
2.2.6	Цифровые системы автоматизации и управления
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>	
<b>ПК-1.1: Знать: общие принципы разработки автоматизированных систем управления несложными технологическими процессами.</b>	
:	
Результаты обучения: Знание общих принципов разработки автоматизированных систем управления несложными технологическими процессами.	
<b>ПК-1.2: Уметь: выбирать способы и технические средства автоматизации для регулирования и контроля параметров технологических процессов.</b>	
:	
Результаты обучения: Умение выбирать способы и технические средства автоматизации для регулирования и контроля параметров технологических процессов.	
<b>ПК-1.3: Владеть: навыками разработки автоматизированных систем управления для несложных технологических процессов.</b>	
:	
Результаты обучения: Владение навыками разработки автоматизированных систем управления для несложных технологических процессов.	
<b>ПК-3.1: Знать: типовые проектные решения по узлам автоматизированных систем управления технологическими процессами.</b>	

:					
Результаты обучения: Знание типовых проектных решений по узлам автоматизированных систем управления технологическими процессами.					
<b>ПК-3.2: Уметь: разрабатывать типовые проектные решения по узлам автоматизированных систем управления технологическими процессами.</b>					
:					
Результаты обучения: Умение разрабатывать типовые проектные решения по узлам автоматизированных систем управления технологическими процессами.					
<b>ПК-3.3: Владеть: навыками разработки типовых проектных решений по узлам автоматизированных систем управления технологическими процессами.</b>					
:					
Результаты обучения: Владение навыками разработки типовых проектных решений по узлам автоматизированных систем управления технологическими процессами.					
<b>УК-1.1: Знать: методы и приемы поиска, сбора и обработки актуальной информации; необходимые для профессиональной деятельности российские зарубежные источники информации; метод системного анализа.</b>					
:					
Результаты обучения: Знание методов и приемов поиска, сбора и обработки актуальной информации; необходимые для профессиональной деятельности российские зарубежные источники информации; метод системного анализа.					
<b>УК-1.2: Уметь: применять различные методы и приемы поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации из разных источников.</b>					
:					
Результаты обучения: Умение применять различные методы и приемы поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации из разных источников.					
<b>УК-1.3: Владеть: методами поиска, сбора и обработки информации, методикой критического анализа и синтеза информации; системным подходом для решения поставленных задач.</b>					
:					
Результаты обучения: Владение методами поиска, сбора и обработки информации, методикой критического анализа и синтеза информации; системным подходом для решения поставленных задач.					
<b>4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Форма контроля (Наименование оценочного средства)
	<b>Раздел 1. Введение</b>				
1.1	Введение. Ознакомление с порядком изучения курса, видами и сроками контроля, литературой, историческая справка. Цель и задачи изучения курса. Области применения гидропневмоавтоматики при автоматизации технологических процессов и сравнительная оценка различных систем управления. Связь курса с рядом специальных дисциплин /Лек/	3	1	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 УК-1.1 УК-1.3	Экзамен
	<b>Раздел 2. Пневматические и гидравлические приводы и их элементы.</b>				
2.1	Общие сведения о гидропневматических приводах. Назначение, достоинства и недостатки гидропневматических приводов. Основные характеристики рабочих жидкостей гидропривода. Структура пневматических и гидравлических систем. /Лек/	3	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Экзамен
2.2	Элементы гидропневматических систем. Устройства для производства сжатого воздуха. Гидропневмоаппараты. Исполнительные устройства поступательного и вращательного движения. /Лек/	3	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Экзамен

2.3	Производство и распределение сжатого воздуха. Подготовка сжатого воздуха. Виды компрессоров Регулирование компрессоров. Ресивер сжатого воздуха. Осушители воздуха. Распределение сжатого воздуха. Система подготовки сжатого воздуха (фильтр, редукторы давления, маслораспылитель, блок подготовки воздуха /Лек/	3	1	ПК-3.1 УК-1.1	Экзамен
2.4	Исполнительные устройства с поступательным движением (гидроцилиндры, пневмоцилиндры). Цилиндры одностороннего действия (пружинный, мембранный). Цилиндры двустороннего действия (с демпфированием в конечных положениях, тандем-цилиндр, с проходным штоком поршня, многопозиционный, ударный, с вращательным движением выходного звена, поворотный). Бесштоковые цилиндры (ленточный, с ленточным уплотнением продольного шлица, с магнитной муфтой). /Лек/	3	4	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-1.2 ПК-1.3 УК-1.3	Экзамен
2.5	Исполнительные устройства с вращательным движением (гидромоторы, пневмомоторы). Поршневые моторы (радиально-поршневые, аксиально-поршневые). Пластинчатые моторы. Шестерённые моторы. Турбинные моторы. /Лек/	3	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Экзамен
2.6	Контрольная работа "Гидропневматическая система управления технологическим оборудованием". /Ср/	3	186	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Контрольная работа
2.7	Пневматические индикаторы. Техника безопасности при работе с пневмогидравлическими системами. /Лек/	3	0.5	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-1.2 УК-1.2 УК-1.3	Экзамен
2.8	Поиск неисправностей в пневматических системах управления. /Лек/	3	0.5	ПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 УК-1.2 УК-1.3	Экзамен
2.9	Составление циклограммы работы гидропривода /Пр/	3	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-1.2 УК-1.3	Контрольная работа
2.10	Разработка принципиальной схемы гидропривода /Пр/	3	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Контрольная работа
2.11	Расчёт конструктивных параметров гидродвигателей /Пр/	3	1	ПК-3.1 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 УК-1.2 УК-1.3	Контрольная работа
2.12	Расчёт расходов в тактах цикла работы гидропривода /Пр/	3	1	ПК-3.1 ПК-3.3 ПК-1.1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Контрольная работа
2.13	Обеспечение стабильного теплового режима работы гидропривода. Выбор гидроаппаратов гидропривода и марки масла. /Пр/	3	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2	Контрольная работа
	<b>Раздел 3. Элементы пневматических управляющих систем.</b>				
3.1	Разработка таблицы состояний входных и выходных устройств гидропневмопривода /Пр/	3	1	ПК-3.2 ПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2	Контрольная работа

3.2	Разработка принципиальной схемы струйной системы управления. /Пр/	3	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2	Контрольная работа
3.3	Ознакомление с пневмодвигателями и устройствами для производства сжатого воздуха. Ознакомление с элементами мембранных систем управления (УСЭППА, КЭМП) и с элементами струйных систем управления («Волга», СМСТ-2, АИСТ). /Лаб/	3	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Отчет лабораторной работы
3.4	Исследование струйной логической системы управления пневмоцилиндрами и промышленным роботом. Элементы системы. Входные и выходные устройства /Лаб/	3	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2	Отчет лабораторной работы
3.5	Исследование дискретных элементов системы «Волга» («трубка – трубка», ИЛИ-НЕ, И-НЕ, «триггер с отдельными входами»). Принцип действия, статические и динамические характеристики. /Лаб/	3	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2	Отчет лабораторной работы
3.6	Исследование элементов «нормальное сопло» и «кольцевое сопло». Принцип действия, статические и динамические характеристики. /Лаб/	3	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2	Отчет лабораторной работы
3.7	Исследование аналогового элемента системы «Волга». Принцип действия, статические и динамические характеристики. Исследование работы порогового устройства («триггера Шмитта»). Принцип действия, статические и динамические характеристики. /Лаб/	3	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2	Отчет лабораторной работы
3.8	Промежуточная аттестация /Экзамен/	3	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП - отчет по практике.

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:  
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

1. Общие сведения о гидропневматических приводах.
2. Назначение, достоинства и недостатки гидропневматических приводов.
3. Основные характеристики рабочих жидкостей гидропривода.
4. Структура пневматических и гидравлических систем.
5. Элементы гидропневматических систем.
6. Устройства для производства сжатого воздуха.

ПК-1 Способен разрабатывать автоматизированные системы управления для несложных технологических процессов

7. Гидропневоаппараты.
8. Исполнительные устройства поступательного и вращательного движения.
9. Виды компрессоров Регулирование компрессоров.
10. Ресивер сжатого воздуха.осушители воздуха.
11. Система подготовки сжатого воздуха (фильтр, редукторы давления, маслораспылитель, блок подготовки воздуха).
12. Исполнительные устройства с поступательным движением (гидроцилиндры, пневмоцилиндры).
13. Цилиндры одностороннего действия (пружинный, мембранный).

ПК-3 Способен разрабатывать типовые проектные решения по узлам автоматизированных систем управления технологическими процессами

14. Цилиндры двустороннего действия (с демпфированием в конечных положениях, тандем-цилиндр, с проходным штоком поршня, многопозиционный, ударный, с вращательным движением выходного звена, поворотный).
15. Бесштоковые цилиндры (ленточный, с ленточным уплотнением продольного шлица, с магнитной муфтой).
16. Исполнительные устройства с вращательным движением (гидромоторы, пневмомоторы).
17. Поршневые моторы (радиально-поршневые, аксиально-поршневые). Пластинчатые моторы.
18. Принцип действия элемента "нормальное сопло".
19. Принцип действия элемента "кольцевое сопло".

В рамках освоения дисциплины «Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика» используются следующие критерии оценивания знаний студентов по оценочным средствам:

Студент в результате выполнения и сдачи оценочного средства может получить следующие оценки.

**Отлично**

Полностью и правильно выполнено, и оформлено задание.

При отчёте студент дал полные и правильные ответы на 90-100% задаваемых вопросов по теме работы.

**Хорошо**

Полностью и с небольшими неточностями выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные и с небольшими ошибками ответы на все задаваемые вопросы по теме работы или доля правильных ответов составила 70 – 89%.

**Удовлетворительно**

Не полностью и с ошибками выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные ответы и не на все задаваемые вопросы по теме работы. Доля правильных ответов составила 50 – 69%.

**Неудовлетворительно**

Студент не выполнил задание. Доля правильных ответов составила менее 50%.

Оценивание компетенций при изучении дисциплины «Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика»

Исходя из 100-балльной (пятибалльной) системы оценивания системы оценки успеваемости студентов, в ходе освоения изучаемой дисциплины студент получает итоговую оценку, по которой оценивается уровень освоения компетенций.

**90-100 баллов (отлично) повышенный уровень**

Студент демонстрирует сформированность компетенций на повышенном уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

**76-89 баллов (хорошо) базовый уровень**

Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенций на базовом уровне: основные знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний, умений и навыков на новые, нестандартные ситуации.

**61-75 баллов (удовлетворительно) пороговый уровень**

Студент демонстрирует сформированность компетенций на пороговом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями, умениями и навыками при их переносе на новые ситуации

**0-60 баллов (неудовлетворительно) уровень освоения компетенций ниже порогового**

Компетенции не сформированы. Проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.1	Корзин, В. В. [и др.]	Пневмогидравлическая система управления технологическим оборудованием. Вып. 2 [Электронный ресурс] : методические указания - <a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>	Волжский: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2011	<a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>
Л.2	Корзин, В. В. [и др.]	Гидропневмоавтоматика в машиностроении. Часть 1. Вып.6 [Электронный ресурс] : учебное пособие - <a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	<a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>
Л.3	Башта, Т.М.,[и др.]	Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: : учебник	М.: Альянс, 2013	
Л.4	Мокрецова, И. С.	Гидромеханика. Вып. 6 [Электронный ресурс]: учебное пособие - <a href="http://library.vstu.ru">http://library.vstu.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	<a href="http://library.vstu.ru">http://library.vstu.ru</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.5	Корзин, В.В., Казакова, Е.Г.	Комбинационные схемы в струйных системах управления. Вып. 5 [Электронный ресурс] : методические указания - <a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	<a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>
Л.6	Корзин, В. В. [и др.]	Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика. Вып. 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие - <a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	<a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>
Л.7	Тишин, О.А.[ и др. ]	Гидравлика и основы гидропривода [Электронный ресурс]: учебное пособие - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2016	<a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>
Л.8	Нагорный, В. С.	Средства автоматика гидро- и пневмосистем [Электронный ресурс]: учебное пособие - <a href="https://e.lanbook.com/book/52612">https://e.lanbook.com/book/52612</a>	СПб.: Питер, 2014	<a href="https://e.lanbook.com/book/52612">https://e.lanbook.com/book/52612</a>
Л.9	Чмиль, В. П.	Гидропневмоавтоматика транспортно-технологических машин [Электронный ресурс]: учебное пособие - <a href="https://e.lanbook.com/book/79334">https://e.lanbook.com/book/79334</a>	СПб.: Лань, 2016	<a href="https://e.lanbook.com/book/79334">https://e.lanbook.com/book/79334</a>
Л.10	Корзин, В. В.	Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика [Электронный ресурс]: методические указания - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волжский, 2018	<a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система "Лань": <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a>
Э2	Сайт библиотеки ВПИ (филиал) ВолгГТУ: <a href="http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp">http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp</a>
Э3	Электронная-библиотечная система ВолгГТУ: <a href="http://library.vstu.ru/">http://library.vstu.ru/</a>
Э4	Электронно-библиотечная система "BOOK.RU": <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>

### 6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Программное обеспечение для проведения лабораторных работ и практических занятий:
6.3.1.2	MS Windows XP. Подписка Microsoft Imagine Premium
6.3.1.3	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4
6.3.1.4	Сублицензионный договор № Тг000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)
6.3.1.5	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)
6.3.1.6	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг)
6.3.1.7	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг)
6.3.1.8	Сублицензионный договор № Тг018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг) ежегодное продление
6.3.1.9	MS Office 2003 Лицензия № 41449069 от 25.04.2007 (бессрочная)

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Информационно-поисковая система федерального государственного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности (бесплатный доступ): <a href="http://www1.fips.ru">http://www1.fips.ru</a>
6.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY: <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
6.3.2.3	Информационно-поисковая система патентов: <a href="https://patents.google.com/">https://patents.google.com/</a>
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система "Лань": <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	ВПИ (филиал) ВолгГТУ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом по дисциплине.
7.2	
7.3	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектованы учебной мебелью (учебная доска, посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя) и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.
7.4	
7.5	При проведении занятий лекционного типа используется демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по темам рабочей программы дисциплины.
7.6	
7.7	Материально-техническое обеспечение включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием:
7.8	



7.9	1) Лаборатория А-03
7.10	2 компьютера
7.11	Компрессоры: С415, СО-243.
7.12	Пневмопривод ОЛ-6 – 4 шт.
7.13	Робот МП-9с.
7.14	Стенд лабораторный по пневматике.
7.15	
7.16	Помещения для самостоятельной работы обучающихся: Методический кабинет кафедры ВАЭ А-25, читальный зал библиотеки, вычислительный центр ВПИ.
7.17	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
7.18	
7.19	Электронно-библиотечная система ВПИ (филиал) ВолгГТУ обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории ВПИ (филиал) ВолгГТУ, так и вне его.

## **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)**

Основными видами занятий по дисциплине являются аудиторные занятия: лекции, практические занятия и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студента.

### Лекции

Конспектирование лекций рекомендуется вести в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей.

В конспекте рекомендуется записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и использовать их.

В конспекте дословно рекомендуется записывать только определения понятий, категорий и т.п. Иное изложенное лектором должно быть записано своими словами. Рекомендуется выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

В конспект рекомендуется заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые формулы, схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

Рекомендуется изучить и отработать прослушанные лекции без промедления – это значительно сэкономит время и способствует лучшему усвоению материала.

### Лабораторные работы

Лабораторные занятия предназначены для закрепления знаний, полученных обучающимися при освоении теоретического материала. В ходе проведения лабораторной работы используются методические указания по дисциплине.

### Практические занятия

Практические занятия построены следующим образом: для каждого раздела (темы) рассматриваются примеры решения задач и выполнения заданий, а затем предоставляются комплекты задач и заданий для самостоятельного решения. В случае неправильного решения обучающемуся предлагается повторить соответствующий раздел теоретической части, после чего вернуться к решению комплекта задач и заданий.

Выполнение и защита практической работы предполагает интерактивный обмен информацией с преподавателем. Для успешного выполнения практических работ рекомендуется заранее ознакомиться с целью и содержанием практической работы, повторить теоретический материал, иметь конспект лекционного занятия по соответствующей теме.

### Самостоятельная работа

Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, электронно-библиотечными ресурсами и информационно-справочными системами, являющиеся основными методами самостоятельного овладения знаниями.

### Самоконтроль

Самоконтроль знаний, полученных учащимися при изучении разделов (освоение теоретического материала, выполнение практических заданий) рекомендуется осуществлять с помощью оценочных средств «Контрольные вопросы» и «Тестовые вопросы», представленных в Фонде оценочных средств. Данные ресурсы позволяют обучающемуся самостоятельно оценить степень усвоения материала.

**Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов:**

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся, по мере необходимости, с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
  - выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).