

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

Ст.преподаватель, Еремина Елена Леонидовна

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Программное обеспечение систем управления

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 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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.
Целью является изучение теоретических и прикладных основ построения и функционирования типовых системных программных средств систем автоматизации.
К задачам дисциплины относятся:
- Сформировать представление о принципах построения и функционирования типовых системных программных средств систем автоматизации и тенденций их развития;
- Научить разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение систем автоматизации;
- Научить разрабатывать нестандартные компоненты систем автоматизации, организовывать производство новых программных средств автоматизации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика
2.1.2	Техническая механика
2.1.3	Технические измерения и приборы
2.1.4	Технические средства автоматизации
2.1.5	Цифровые системы автоматизации и управления
2.1.6	Эксплуатационная практика
2.1.7	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.8	Основы проектной деятельности
2.1.9	Теория автоматического управления
2.1.10	Технология конструкционных материалов
2.1.11	Информационно-библиотечные системы
2.1.12	Материаловедение
2.1.13	Ознакомительная практика
2.1.14	Основы правовых знаний
2.1.15	Теоретическая механика
2.1.16	История России
2.1.17	Философия
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	
ПК-1.1: Знать: общие принципы разработки автоматизированных систем управления несложными технологическими процессами.	
:	
Результаты обучения: Знание общих принципов разработки автоматизированных систем управления несложными технологическими процессами.	
ПК-1.2: Уметь: выбирать способы и технические средства автоматизации для регулирования и контроля параметров технологических процессов.	
:	
Результаты обучения: Умение выбирать способы и технические средства автоматизации для регулирования и контроля параметров технологических процессов.	
ПК-1.3: Владеть: навыками разработки автоматизированных систем управления для несложных технологических процессов.	
:	
Результаты обучения: Владение навыками разработки автоматизированных систем управления для несложных технологических процессов.	
ПК-3.1: Знать: типовые проектные решения по узлам автоматизированных систем управления технологическими процессами.	
:	
Результаты обучения: Знание типовых проектных решений по узлам автоматизированных систем управления технологическими процессами.	

ПК-3.2: Уметь: разрабатывать типовые проектные решения по узлам автоматизированных систем управления технологическими процессами.					
:					
Результаты обучения: Умение разрабатывать типовые проектные решения по узлам автоматизированных систем управления технологическими процессами.					
ПК-3.3: Владеть: навыками разработки типовых проектных решений по узлам автоматизированных систем управления технологическими процессами.					
:					
Результаты обучения: Владение навыками разработки типовых проектных решений по узлам автоматизированных систем управления технологическими процессами.					
УК-1.1: Знать: методы и приемы поиска, сбора и обработки актуальной информации; необходимые для профессиональной деятельности российские зарубежные источники информации; метод системного анализа.					
:					
Результаты обучения: Знание методов и приемов поиска, сбора и обработки актуальной информации; необходимые для профессиональной деятельности российские зарубежные источники информации; метод системного анализа.					
УК-1.2: Уметь: применять различные методы и приемы поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации из разных источников.					
:					
Результаты обучения: Умение применять различные методы и приемы поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации из разных источников.					
УК-1.3: Владеть: методами поиска, сбора и обработки информации, методикой критического анализа и синтеза информации; системным подходом для решения поставленных задач.					
:					
Результаты обучения: Владение методами поиска, сбора и обработки информации, методикой критического анализа и синтеза информации; системным подходом для решения поставленных задач.					
4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Форма контроля (Наименование оценочного средства)
Раздел 1. Программные средства систем управления					
1.1	Классификация программных средств систем управления /Лек/	5	1	УК-1.1 ПК-1.1	Зачет
1.2	Пути разработки прикладного ПО систем управления /Лек/	5	1	ПК-3.1 УК-1.1 ПК-1.1	Зачет
1.3	Операционная система общего назначения. Операционная система реального времени. /Лек/	5	1	ПК-3.1 УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Зачет
1.4	Платформа системы исполнения и среда разработки ОС реального времени /Пр/	5	1	ПК-3.1 ПК-3.2 УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Контрольная работа
1.5	Особенности использования многозадачного режима на контроллере Phoenix Contact /Пр/	5	1	ПК-3.1 ПК-3.2 УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Контрольная работа
1.6	Реализация управления по циклограмме в среде программирования PC WORX 6 /Лаб/	5	2	ПК-3.1 ПК-3.2 УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Отчет лабораторной работы

1.7	Создание функционального блока управления по циклограмме с использованием языка программирования ST с набором функций /Лаб/	5	2	ПК-3.1 ПК-3.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Отчет лабораторной работы
Раздел 2. SCADA системы					
2.1	Общие понятия SCADA систем. Задачи SCADA систем. Протокол OPC. Спецификации протокола OPC /Лек/	5	1	ПК-3.1 ПК-3.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Зачет
2.2	Спецификация OPC DA. Общие сведения. Режимы чтения данных из OPC-сервера. Создание OPC-клиента Спецификация OPC HDA. Общие сведения. Типы HDA-серверов. /Лек/	5	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Зачет
Раздел 3. База данных					
3.1	Определение, общие сведения, классификация. Программное обеспечение для работы с базами данных. База данных реального времени. Основные ограничения. Достоинства и недостатки /Лек/	5	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Зачет
Раздел 4. Интернет технологии в АСУ ТП					
4.1	Internet технология. Особенности применения. Достоинства и недостатки. Intranet технология. Особенности применения. Отличия от Интернет технологии. /Лек/	5	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Зачет
4.2	Интеграция SCADA систем и Internet технологии. /Пр/	5	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Контрольная работа
4.3	Язык программирования HTML. Основные сведения. /Лек/	5	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Зачет
4.4	Язык программирования JavaScript. Основные сведения. /Лек/	5	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Зачет
4.5	Язык программирования XML. Основные сведения. /Лек/	5	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Зачет
4.6	Web-сервер. Web-клиент. /Пр/	5	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Контрольная работа

4.7	Управление скоростью вентилятора с помощью широтно-импульсной модуляции (ШИМ) на контроллере PLC 130 ETH /Лаб/	5	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Отчет лабораторной работы
4.8	Исследование работы ПИД-регулятора в PC Worx 6 /Лаб/	5	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Отчет лабораторной работы
4.9	Контрольная работа "Реализация ПИД-регулятора в PC Worx 6 с набором дополнительных функций" /Ср/	5	144	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Контрольная работа
4.10	Промежуточная аттестация /Зачёт/	5	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-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. Классификация программных средств систем управления
2. Пути разработки прикладного ПО систем управления
3. Операционные системы реального времени (ОСРВ). Системы мягкого и жесткого реального времени.
4. Платформа и целевая система ОСРВ. Время реакции ОСРВ. Существующие ОСРВ различных фирм-производителей.
5. Языки стандарта МЭК для программирования ПЛК.
6. Популярные инструментальные среды разработки, поддерживающие программирование на языках МЭК: CoDeSys, PC Worx. Отличия и особенности.
7. SCADA системы в АСУТП. Назначение и общая характеристика SCADA систем.
8. Обзор возможностей существующих SCADA систем.

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

1. Интеграция SCADA систем и Internet технологии.
2. Базы данных в АСУТП. Реляционные базы данных.
3. Отличия обычных баз данных от баз данных реального времени (БДРВ).
4. Характеристики и функции систем управления базами данных. Язык SQL запросов. Обзор возможностей БДРВ Industrial SQL Server.
5. Механизм ODBC для обмена данными с СУБД.
6. Введение в OPC технологию. Обзор существующих OPC стандартов.
7. Описание принципа работы OPC DA протокола.
8. Описание принципа работы OPC HDA протокола

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

1. Интернет-технологии в АСУ ТП.
2. Интранет-технологии в АСУ ТП.
3. Понятие web-сервера и web-клиента.
4. Язык программирования HTML. Основные сведения.

5. Язык программирования JavaScript. Основные сведения.
6. Язык программирования XML. Основные сведения.

В рамках освоения дисциплины «Программное обеспечение систем управления» 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 «Программное обеспечение систем управления»

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	Трушников, М. А. [и др.]	Программные и аппаратные средства систем управления. Вып. 4 [Электронный ресурс] : учебное пособие - http://library.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	http://library.volpi.ru
Л.2	Бурцев, А.Г., Севастьянов, Б.Г.	Учебный стенд ILC 130 STARTERKIT на базе контроллера ILC 130 ETH (Phoenix Contact) Вып. 1 [Электронный ресурс] : методические указания - http://library.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	http://library.volpi.ru
Л.3	Вигерс Карл, Битти Джой	Разработка требований к программному обеспечению: 3-е изд., доп	Москва: Русская редакция, 2014	
Л.4	Бурцев, А. Г.	Программное обеспечение систем управления. Выполнение семестровой (контрольной) работы [Электронный ресурс] : методические указания - http://library.volpi.ru	Волжский., 2016	http://library.volpi.ru
Л.5	Бурцев, А. Г.	Программное обеспечение систем управления. Лабораторный практикум. Часть 2 : методические указания - http://library.volpi.ru	Волжский: [Б.и.], 2016	http://library.volpi.ru

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.6	Бурцев, А. Г.	Программное обеспечение систем управления. Лабораторный практикум. Часть 1 [Электронный ресурс] : методические указания - http://library.volpi.ru	Волжский: [Б.и.], 2016	http://library.volpi.ru
Л.7	Риз Р.Ред. пер. с англ. А.В. Снастина	Обработка естественного языка на Java	Москва: ДМК Пресс, 2016	
Л.8	Жданов С.А.	Операционные системы, сети и интернет-технологии: Учебник для вузов	Академия, 2014	
Л.9	Капля, В. И. [и др.]	Цифровые системы автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебное пособие - http://library.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2016	http://library.volpi.ru
Л.10	Пьявченко, Т. А.	Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE [Электронный ресурс] : учебное пособие - https://e.lanbook.com/book/67468	СПб. [и др.] : Лань, 2015	https://e.lanbook.com/book/67468
Л.11	Капля, В. И. [и др.]	Программирование микроконтроллеров [Электронный ресурс] : учебное пособие - http://library.vstu.ru	Волгоград: ППК "Политехник", 2010	http://library.vstu.ru
Л.12	Чичилин, А. А.	SCADA-системы с интеграцией управления и проектирования: учебное пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	
Л.13	Шибитова, Н. В. [и др.]	Лабораторный практикум по программному обеспечению систем управления [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://library.vstu.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	http://library.vstu.ru
Л.14	Капля, В. И., Бурцев, А. Г., Ефремкин, С. И.	Программное обеспечение систем управления [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волжский, 2019	http://lib.volpi.ru

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

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

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Программное обеспечение для проведения лабораторных работ:
6.3.1.2	MS Windows Server 2008, Microsoft Windows 7. Подписка Microsoft Imagine Premium
6.3.1.3	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4
6.3.1.4	Сублицензионный договор № Тr000150654 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 № Тr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг)ежегодное продление
6.3.1.9	MS Windows XP Подписка Microsoft Imagine Premium
6.3.1.10	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4
6.3.1.11	Сублицензионный договор № Тr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)
6.3.1.12	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)
6.3.1.13	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг)
6.3.1.14	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг)
6.3.1.15	Сублицензионный договор № Тr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг) ежегодное продление
6.3.1.16	MS Office 2007 Лицензия № 44780109 от 10.11.2008 (бессрочная)
6.3.1.17	MS Office 2007 Лицензия № 43344861 от 26.12.2007 (бессрочная)

6.3.1.1 8	MS Office 2003 Лицензия № 41449069 от 25.04.2007 (бессрочная)
6.3.1.1 9	TRACE MODE 6 (свободное ПО http://www.adastra.ru/products/overview/licence/)
6.3.1.2 0	PC WORX Express (свободное ПО https://www.phoenixcontact.com)
6.3.1.2 1	CoDeSys 2.3 (свободное ПО https://www.codesys.com/the-system/licensing.html)
6.3.1.2 2	Codesys v3.4 (свободное ПО https://www.codesys.com/the-system/licensing.html)
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): http://www1.fips.ru
6.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY: https://elibrary.ru/defaultx.asp
6.3.2.3	Информационно-поисковая система патентов: https://patents.google.com/
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система "Лань": http://www.e.lanbook.com/

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-29
7.10	Плазменная панель 42LG, 1 сервер, 10 рабочих станций.
7.11	2) Лаборатория А-16
7.12	1 сервер, 9 рабочих станций.
7.13	
7.14	Помещения для самостоятельной работы обучающихся: Методический кабинет кафедры ВАЭ А-25, читальный зал библиотеки, вычислительный центр ВПИ.
7.15	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
7.16	
7.17	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 экономит 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).