

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета

\_\_\_\_\_ 2021 г.

## **Технические измерения и приборы** **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой	<b>Автоматика, электроника и вычислительная техника</b>		
Учебный план	15.03.04-15-1-3933_zaoch_cokp.plx Направление - 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств профиль - Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)		
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>заочная</b>		
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		экзамены 3	
аудиторные занятия	12		
самостоятельная работа	96		

### **Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	96	96	96	96
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент Савчиц А.В.* \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Автоматика, электроника и вычислительная техника**

Зав. кафедрой Силаев А.А.

Рабочая программа дисциплины

**Технические измерения и приборы**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04  
АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ  
И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015г. №200)

составлена на основании учебного плана:

Направление - 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств  
профиль - Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)  
утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2017 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от 30.08.2021 г. № 1

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Декан факультета \_\_\_\_\_



**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Цель изучения данной дисциплины заключается в формировании теоретических знаний и практических умений и навыков в области методов технических измерений, контроля и современных приборов.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Автоматизированный электропривод
2.1.2	Дискретно-логические системы управления
2.1.3	Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика
2.1.4	Интегрированные системы проектирования и управления
2.1.5	Производственная практика (научно-исследовательская работа)
2.1.6	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
2.1.7	Технические средства автоматизации
2.1.8	Технология конструкционных материалов
2.1.9	Цифровые системы автоматизации и управления
2.1.10	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.11	Основы технических измерений
2.1.12	Сопротивление материалов
2.1.13	Технологические процессы автоматизированных производств
2.1.14	Физические основы электрических измерений
2.1.15	Промышленная экология
2.1.16	Экология
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.2	Автоматизированный электропривод
2.2.3	Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика
2.2.4	Интегрированные системы проектирования и управления
2.2.5	Производственная практика (научно-исследовательская работа)
2.2.6	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
2.2.7	Технические средства автоматизации
2.2.8	Технология конструкционных материалов
2.2.9	Преддипломная практика
2.2.10	Электромеханические системы

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-3:** готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств

<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	

**ПК-20:** способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций

<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
------------	---------------

3.1.1	- Способы анализа качества продукции принципы и методы рациональной организации производственных и управленческих процессов на предприятии;
3.1.2	- Теорию планирования эксперимента, методики и методы проведения эксперимента, методологию и методы обработки экспериментальных данных;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- Выбирать рациональные технологические процессы производства продукции отрасли, эффективное оборудование;
3.2.2	- Планировать модельный эксперимент и его этапы обрабатывать его результаты на персональном компьютере, работать с пакетами программ, предназначенными для математической обработки экспериментальных данных, обрабатывать результаты эксперимента на персональном компьютере;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- Навыками устранения возникающих неисправностей при эксплуатации оборудования систем автоматизации и управления;
3.3.2	- Навыками планирования эксперимента, навыками проведения эксперимента, навыками обработки и анализа результатов эксперимента;

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интреракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Основные понятия и определения технических измерений.</b>						
1.1	Основные понятия и определения технических измерений. Классификация видов измерений, классификация методов измерений. Классификация средств измерений, классификация измерительных приборов, классификация измерительных преобразователей. Измерительные установки, информационно-измерительные системы. /Лек/	3	0,5	ПК-3 ПК-20	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 2. Метрологические характеристики систем измерения.</b>						
2.1	Метрологические характеристики систем измерения. Статический и динамический режимы работы измерительного устройства. Статическая и динамическая характеристики измерительного устройства. Функция преобразования. Диапазон показаний и диапазон измерений прибора. Инерционность измерительного устройства. /Лек/	3	0,5	ПК-3 ПК-20	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Отработка методики поверки средств автоматизации (интерактивная форма). /Пр/	3	0,5	ПК-3 ПК-20	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Решение задач по определению погрешности измерительных средств автоматизации (интерактивная форма). /Пр/	3	0,5	ПК-3 ПК-20	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 3. Государственная система приборов. Электрическая, пневматическая и гидравлическая ветви ГСП.</b>						
3.1	Государственная система приборов. Электрическая, пневматическая и гидравлическая ветви ГСП. /Лек/	3	0,5	ПК-3 ПК-20	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 4. Методы и средства измерения давления.</b>						

4.1	Методы и средства измерения давления. Абсолютное, барометрическое, избыточное, вакуумметрическое давления. Единицы измерения давления. Классификация средств измерения давления. Жидкостные, грузопоршневые, деформационные манометры. Индуктивные, ёмкостные, тензорезисторные, пьезоэлектрические, пневматические преобразователи давления. /Лек/	3	0,5	ПК-3 ПК-20	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	Изучение конструкции и поверка средств измерения давления типа МСП1, ОБМ-160 (интерактивная форма). /Лаб/	3	0,5	ПК-3 ПК-20	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4	0	
4.3	Изучение дистанционной пневматической системы передачи показаний (МСП1 и ПВ-10). /Лаб/	3	0,5	ПК-3 ПК-20	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4	0	
4.4	Изучение конструкции и поверка тензорезисторных преобразователей давления (интерактивная форма). /Лаб/	3	0,5	ПК-3 ПК-20	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 5. Приборы и преобразователи для измерения температуры</b>						
5.1	Приборы и преобразователи для измерения температуры. Температурные шкалы. Контактный и бесконтактный способы измерения температуры. Жидкостные и деформационные термометры расширения. Манометрические термометры. Термоэлектрические преобразователи, потенциометры и милливольтметры. Термопреобразователи сопротивления, логометры и уравновешенные мосты /Лек/	3	0,5	ПК-3 ПК-20	Л1.1Л2.2 Э1 Э3 Э4	0	
5.2	Изучение конструкции и поверка вторичных приборов для ТЭП: потенциометра и милливольтметра (интерактивная форма) /Лаб/	3	0,5	ПК-3 ПК-20	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э2 Э3 Э4	0	
5.3	Изучение конструкции и поверка вторичных приборов для ТС: моста и логометра (интерактивная форма) /Лаб/	3	0,5	ПК-3 ПК-20	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э2 Э3 Э4	0	
5.4	Отработка методики работы с градуировочными таблицами приборов для измерения температуры (интерактивная форма) /Пр/	3	0,5	ПК-3 ПК-20	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э2 Э3 Э4	0	
5.5	Отработка методики введения поправки на температурную погрешность в показания измерительных приборов (интерактивная форма). /Пр/	3	0,5	ПК-3 ПК-20	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 6. Методы и средства измерения уровня жидкостей и сыпучих материалов.</b>						
6.1	Методы и средства измерения уровня жидкостей и сыпучих материалов. Указательные стёкла, гидростатические, поплавковые, буйковые, электрические, радиоактивные, акустические и радиолокационные уровнемеры. /Лек/	3	0,5	ПК-3 ПК-20	Л1.1Л2.2 Э2 Э3 Э4	0	

6.2	Изучение конструкции и поверка буйкового и гидростатического уровнемеров. /Лаб/	3	1	ПК-3 ПК-20	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 7. Методы и средства измерения расхода и количества жидких, газообразных и сыпучих веществ.</b>							
7.1	Методы и средства измерения расхода и количества жидких, газообразных и сыпучих веществ. Счётчики жидкостей и газов; расходомеры постоянного перепада давления; расходомеры переменного перепада давления; бесконтактные расходомеры; весы и весовые дозаторы. /Лек/	3	0,5	ПК-3 ПК-20	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.2	Контрольная работа "Методы и средства измерения расхода и количества жидких, газообразных и сыпучих веществ." /Ср/	3	60	ПК-3 ПК-20	Л1.1Л2.2Л3.1 Э2 Э3 Э4	0	
7.3	Изучение конструкции и поверка расходомеров. /Лаб/	3	0,5	ПК-3 ПК-20	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.4	Отработка методики расчета сужающих устройств. /Пр/	3	0,5	ПК-3 ПК-20	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4	0,5	
7.5	Расчет сужающего устройства - диафрагмы для измерения расхода жидкости. /Пр/	3	0,5	ПК-3 ПК-20	Л1.1Л2.2 Э2 Э3 Э4	0,5	
<b>Раздел 8. Приборы для определения состава и физико-химических свойств веществ.</b>							
8.1	Приборы для определения состава и физико-химических свойств веществ. Химические, термокондуктометрические, магнитные, оптико-акустические газоанализаторы; хроматографы; плотномеры; рН-метры; концентратомеры; вискозиметры; влагомеры. /Лек/	3	0,5	ПК-3 ПК-20	Л1.1Л2.2 Э2 Э3 Э4	0	
8.2	Расчет сужающего устройства - диафрагмы для измерения расхода пара. /Пр/	3	1	ПК-3 ПК-20	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
8.3	Промежуточная аттестация /Экзамен/	3	36	ПК-3 ПК-20	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к экзамену:

1. Измерение технологических параметров. Назначение и структура государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации.
2. Конструкция первичных измерительных преобразователей и датчиков. Виды датчиков.
3. Измерение давления. Виды давлений. Виды и конструкция деформационных преобразователей давления.
4. Промышленные микропроцессорные преобразователи давления. Виды сенсоров датчиков давления.
5. Измерение давления. Виды давлений. Виды и конструкция жидкостных манометров.
6. Измерение температуры контактным методом. Конструкция и основные свойства термометров расширения, дилатометрических и биметаллических термометров и манометрических термометров.
7. Конструкция и основные свойства манометрических термометров.
8. Конструкция термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления. Основные их НСХ.
9. Принципы измерения температуры бесконтактным методом. Конструкция и принцип действия яркостных

- пирометров
10. Конструкция и принцип действия пирометров спектрального отношения и полного излучения
  11. Виды расхода. Конструкция и принцип действия расходомеров переменного и постоянного перепада давления
  12. Конструкция и принцип действия счетчиков с овальными шестернями, ротационных и скоростных счетчиков
  13. Принципы измерения расхода на основе тепловых явлений. Конструкция и принцип действия калориметрических расходомеров.
  14. Конструкция и принцип действия термоконвективных расходомеров и термоанемометров.
  15. Конструкция и принцип действия электромагнитных и вихревых расходомеров.
  16. Конструкция и принцип действия ультразвуковых и кориолисовых расходомеров.
  17. Общая классификация средств измерения уровня. Конструкция и принцип действия микроволновых и поплавковых(магнитострикционных) уровнемеров.
  18. Конструкция и принцип действия гидростатических, кондуктометрических и емкостных уровнемеров.
  19. Конструкция и принцип действия ультразвуковых, радиоизотопных и акустических уровнемеров
  20. Конструкция и принцип действия сигнализаторов уровня и лотовых уровнемеров.
  21. Классификация газоанализаторов. Конструкция и принцип действия химических или объемно-манометрических анализаторов
  22. Конструкция, принцип действия и работы хроматографических и термохимических газоанализаторов
  23. Конструкция, принцип действия и работы фотоколоритмических и электрохимических газоанализаторов.
  24. Конструкция, принцип действия и работы термокондуктивных и магнитных газоанализаторов.
  25. Назначение и принцип работы нормирующих преобразователей для термопар, датчиков ЭДС и термопреобразователей сопротивления
  26. Назначение и принцип работы электропневматического и пневмоэлектрического преобразователя.

## 5.2. Темы письменных работ

Темы контрольных работ:

Ультразвуковые расходомеры  
 Электромагнитные расходомеры  
 Кориолисовые расходомеры  
 Тепловые расходомеры  
 Оптические расходомеры  
 Вихревые расходомеры  
 Ультразвуковые уровнемеры  
 Радарные уровнемеры  
 Рефлекс радарные уровнемеры  
 Магнитострикционные уровнемеры  
 Емкостные уровнемеры  
 Лазерные и оптические уровнемеры  
 Радиоизотопные уровнемеры  
 Датчики давления. Разновидности их чувствительных элементов.  
 Лотовые уровнемеры  
 Сигнализаторы уровня. Их виды.  
 Термопреобразователи сопротивления. Термоэлектропреобразователи.  
 Пирометры  
 Термохимические газоанализаторы  
 Электрохимические газоанализаторы

## 5.3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины (РПД) обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает примерные варианты заданий, тесты, вопросы к промежуточной аттестации. Фонд оценочных средств является Приложением к данной РПД

## 5.4. Перечень видов оценочных средств

типичные задания для проведения лабораторных/практических работ,  
 контрольные вопросы для отчета лабораторных работ,  
 комплекты тестовых заданий,  
 вопросы к экзамену.

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Корзин, В. В., Бурцев, А. Г.	Технические измерения и приборы [Электронный ресурс]: учебное пособие - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2017	эл. изд.

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Шишкин, И. Ф.	Теоретическая метрология. Ч. 1. Общая теория измерений: учебник	Санкт-Петербург: Питер, 2010	21
Л2.2	Лесной, Б. В.	Технические измерения и приборы [Электронный ресурс] : учебное пособие - <a href="http://library.vstu.ru">http://library.vstu.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2011	эл. изд.
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Савчиц, А. В.	Технические измерения и приборы. Вып. 5 [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам - <a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	эл. изд.
Л3.2	Силаев, А.А., Силаева, Е.Ю.	Основы технических измерений [Электронный ресурс] : методические указания - <a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>	Волжский, 2016	эл. изд.
Л3.3	Силаев, А.А., Силаева, Е.Ю.	Основы технических измерений. Выполнение семестровой (контрольной) работы [Электронный ресурс] : методические указания - <a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>	Волжский, 2016	эл. изд.
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Электронно-библиотечная система "Лань"			
Э2	Сайт библиотеки ВПИ (филиал) ВолгГТУ			
Э3	Электронная-библиотечная система ВолгГТУ			
Э4	Электронно-библиотечная система "Юрайт"			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
7.3.1.1	Программное обеспечение для проведения лабораторных и практических работ:			
7.3.1.2	Microsoft Windows 7 Подписка Microsoft Imagine Premium			
7.3.1.3	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4			
7.3.1.4	Сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)			
7.3.1.5	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)			
7.3.1.6	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг)			
7.3.1.7	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг)			
7.3.1.8	Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг) ежегодное продление			
7.3.1.9	MS Windows XP Подписка Microsoft Imagine Premium			
7.3.1.10	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4			
7.3.1.11	Сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)			
7.3.1.12	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)			
7.3.1.13	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг)			
7.3.1.14	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг)			
7.3.1.15	Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг) ежегодное продление			
7.3.1.16	MS Office 2007 Лицензия № 44780109 от 10.11.2008 (бессрочная)			
7.3.1.17	MS Office 2003 Лицензия № 41449069 от 25.04.2007 (бессрочная)			
7.3.1.18	MathCAD 14 Лицензия 7517-LN-T2 (бессрочная);			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>				
7.3.2.1	Информационно-поисковая система федерального государственного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности (бесплатный доступ): <a href="http://www1.fips.ru">http://www1.fips.ru</a>			
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY: <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>			
7.3.2.3	Информационно-поисковая система патентов: <a href="https://patents.google.com/">https://patents.google.com/</a>			
7.3.2.4	Электронно-библиотечная система "Лань": <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a>			

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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-08
7.10	Прибор для измерения давления.
7.11	Расходомер РС 20-12.
7.12	Мультиметр VC-9805А.
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)

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 производится, 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).