

**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.

## **Физические основы электрических измерений** **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<br>Направление - 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств<br>профиль - Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) |                          |  |
| Квалификация            | <b>бакалавр</b>  |                          |  |
| Форма обучения          | <b>заочная</b>   |                          |  |
| Общая трудоемкость      | <b>3 ЗЕТ</b>   |                          |  |
| Часов по учебному плану | 36   | Виды контроля на курсах: |  |
| в том числе:            |  | зачеты 2                 |  |
| аудиторные занятия      | 6  |                          |  |
| самостоятельная работа  | 30   |                          |  |

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

| Курс              | 2  |    | Итого |    |
|-------------------|----|----|-------|----|
|                   | УП | РП |       |    |
| Вид занятий       |    |    |       |    |
| Лекции            | 2  | 2  | 2     | 2  |
| Лабораторные      | 2  | 2  | 2     | 2  |
| Практические      | 2  | 2  | 2     | 2  |
| Итого ауд.        | 6  | 6  | 6     | 6  |
| Контактная работа | 6  | 6  | 6     | 6  |
| Сам. работа       | 30 | 30 | 30    | 30 |
| Итого             | 36 | 36 | 36    | 36 |

Программу составил(и):

к.т.н., зав.каф. А.А. Силаев \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Автоматика, электроника и вычислительная техника**

Зав. кафедрой Силаев А.А.

Рабочая программа дисциплины

**Физические основы электрических измерений**

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 | Целью дисциплины «Физические основы электрических измерений» является изучение студентами основ электрических измерений, методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий с помощью электрических измерений, приобретение навыков в использовании средств электрических измерений. |
| 1.2 | Основными задачами дисциплины являются:   |
| 1.3 | Изучить основные понятия и определения связанные с электрическими измерениями.  |
| 1.4 | Изучить теорию погрешностей, знать способы определения и устранения погрешностей.   |
| 1.5 | Изучить средства и методы измерений, в том числе и цифровые средства измерения.   |

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |  |
|--------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.10   |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 2.1.1              | Техническая термодинамика  |
| 2.1.2              | Учебная практика ( практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности ) |
| 2.1.3              | Гидравлика и основы гидропривода   |
| 2.1.4              | Компьютерная графика   |
| 2.1.5              | Машинная графика   |
| 2.1.6              | Метрология, стандартизация и сертификация  |
| 2.1.7              | Начертательная геометрия и инженерная графика  |
| 2.1.8              | Техническая механика (детали машин и основы конструирования)   |
| 2.1.9              | Технологические процессы автоматизированных производств  |
| 2.1.10             | Сопrotивление материалов   |
| <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              | Гидравлика и основы гидропривода   |
| 2.2.3              | Компьютерная графика   |
| 2.2.4              | Машинная графика   |
| 2.2.5              | Метрология, стандартизация и сертификация  |
| 2.2.6              | Начертательная геометрия и инженерная графика  |
| 2.2.7              | Сопrotивление материалов   |
| 2.2.8              | Техническая механика (детали машин и основы конструирования)   |
| 2.2.9              | Технологические процессы автоматизированных производств  |
| 2.2.10             | Автоматизированный электропривод   |
| 2.2.11             | Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика  |
| 2.2.12             | Оборудование химических производств  |
| 2.2.13             | Производственная практика (научно-исследовательская работа)  |
| 2.2.14             | Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)  |
| 2.2.15             | Технические измерения и приборы  |
| 2.2.16             | Технические средства автоматизации   |
| 2.2.17             | Технология конструкционных материалов  |
| 2.2.18             | Преддипломная практика   |
| 2.2.19             | Электромеханические системы  |

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

**ОПК-5: способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью**

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

|   |  |
|---|--|
| <b>ПК-2: способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий</b> |  |
| <b>Знать:</b>   |  |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| <b>Владеть:</b>   |  |
| <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>  |  |
| <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      | – правил составления отчёта по выполненным экспериментам при измерении электрических величин;  |
| 3.1.2      | – методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий с помощью электрических измерений;              |
| 3.1.3      | – методики проведения экспериментов и обработки результатов электрических измерений.   |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>  |
| 3.2.1      | – составлять отчёты по выполненным экспериментам при измерении электрических величин;  |
| 3.2.2      | – использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий с помощью электрических измерений; |
| 3.2.3      | – использовать методики проведения экспериментов и обработки результатов электрических измерений.  |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>  |
| 3.3.1      | – навыками составления отчётов по выполненным экспериментам при измерении электрических величин;   |
| 3.3.2      | – владеть методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий с помощью электрических измерений;    |
| 3.3.3      | – методиками проведения экспериментов и обработки результатов электрических измерений.   |

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

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература                          | Интре ракт. | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|-------------|-------------------------------------|-------------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Основные понятия об электрических измерениях.</b>   |                |       |             |                                     |             |            |
| 1.1         | Основные понятия и определения измерений. Основное уравнение измерения. Физическая величина. Истинное и действительное значения физической величины. Классификация и основные характеристики измерений /Лек/ | 2              | 0,5   | ПК-2 ПК-20  | Л1.1<br>Л1.2Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4     | 0           |            |
|             | <b>Раздел 2. Классификация электрических измерений и погрешностей измерений.</b>   |                |       |             |                                     |             |            |
| 2.1         | Погрешности измерений. Классификация погрешностей измерений. /Лек/   | 2              | 0,5   | ПК-2        | Л1.1<br>Л1.2Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4     | 0           |            |
| 2.2         | Обзор погрешностей измерений. Порядок расчёта при прямых многократных измерениях. /Пр/   | 2              | 0,5   | ПК-2 ПК-20  | Л1.1<br>Л1.2Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0           |            |
| 2.3         | Способы нахождения и устранения систематических погрешностей. Порядок расчёта для обнаружения систематической погрешности при многократных измерениях. /Пр/  | 2              | 0,5   | ПК-2 ПК-20  | Л1.1<br>Л1.2Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4     | 0           |            |

|   |   |   |     |                  |   |   |  |
|---|---|---|-----|------------------|---|---|--|
| 2.4   | Поверка средств измерений электрических величин. /Лаб/  | 2 | 0,5 | ОПК-5 ПК-2 ПК-20 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 |  |
| 2.5   | Контрольная работа на тему: «Расчет погрешности при многократных прямых и косвенных измерениях электрических величин. /Ср/  | 2 | 28  | ОПК-5 ПК-2 ПК-20 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2Л3.1<br>Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 |  |
| <b>Раздел 3. Средства измерений электрических величин</b> |   |   |     |                  |   |   |  |
| 3.1   | Классификация средств измерений электрических величин. Электромеханические средства измерений. /Лек/  | 2 | 0,5 | ПК-2             | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4     | 0 |  |
| 3.2   | Метрологические характеристики средств измерения электрических величин. Классификация средств измерения электрических величин. /Лек/  | 2 | 0,5 | ПК-2             | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4     | 0 |  |
| 3.3   | Электромеханические измерительные механизмы: магнитоэлектрические, электромагнитные и электродинамические. Расчёт мостовых схем для измерения параметров электрических схем. /Пр/ | 2 | 0,5 | ПК-2 ПК-20       | Л1.1<br>Л1.2Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4         | 0 |  |
| 3.4   | Поверка однофазного счетчика электрической энергии. /Лаб/   | 2 | 0,5 | ОПК-5 ПК-2 ПК-20 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 |  |
| 3.5   | Применение мостовых схем для измерения параметров электрических схем. /Лаб/   | 2 | 0,5 | ОПК-5 ПК-2 ПК-20 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 |  |
| 3.6   | Классификация средств измерения магнитных величин. Классификация средств измерения неэлектрических величин. /Ср/  | 2 | 2   | ОПК-5 ПК-2 ПК-20 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4             | 0 |  |
| 3.7   | Исследование магнитных свойств электромагнита. /Лаб/  | 2 | 0,5 | ОПК-5 ПК-2 ПК-20 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 |  |
| <b>Раздел 4. Цифровые средства измерений.</b>             |   |   |     |                  |   |   |  |
| 4.1   | Принцип действия аналого-цифрового преобразователя. Цифровые измерительные приборы. Принцип действия. /Пр/  | 2 | 0,5 | ПК-2 ПК-20       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4     | 0 |  |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к зачету:

1. Понятие измерения. Истинное и действительное значения измеряемой величины. Результат измерений. Формула измерения.
2. Классификация измерений (по характеру зависимости измеряемой величины от времени).
3. Классификация измерений (по способу получения результатов измерений).
4. Классификация измерений (по условиям, определяющим точность результатов измерений и по типу измеряемой величины).
5. Основные характеристики измерений (метод измерений, принцип измерений, средство измерений, погрешность измерений).
6. Основные характеристики измерений (правильность измерения, воспроизводимость и сходимости измерений).
7. Погрешность. Классификация погрешностей (по способу выражения погрешности).
8. Погрешность. Классификация погрешностей (по зависимости погрешности от значений измеряемой величины.)
9. Погрешность. Классификация погрешностей (по характеру проявления погрешности).
10. Средство измерений. Классификация средств измерений (по функциональному назначению).

|   |  |
|---|--|
| 11.   | Средство измерений. Классификация средств измерений (по точности измерений и по способу обработки сигнала измерительной информации).                                       |
| 12.   | Определения класса точности средства измерения.  |
| 13.   | Метод измерений. Основные методы измерений (метод непосредственной оценки).  |
| 14.   | Метод измерений. Основные методы измерений (метод сравнения с мерой, нулевой метод измерения и дифференциальный метод измерения).  |
| 15.   | Электромеханические средства измерений (магнитоэлектрические). Определение, принцип действия, достоинства и недостатки.  |
| 16.   | Электромеханические средства измерений (электромагнитные). Определение, принцип действия, достоинства и недостатки.  |
| 17.   | Электромеханические средства измерений (электродинамические). Определение, принцип действия, достоинства и недостатки.   |
| 18.   | Электромеханические средства измерений (индукционные). Определение, принцип действия, достоинства и недостатки.  |
| 19.   | Мостовые схемы как средства измерений. Схема. Принцип действия. Достоинства и недостатки.  |
| 20.   | Цифровые вольтметры (с время-импульсным преобразованием). Определение, принцип действия, достоинства и недостатки.   |
| 21.   | Цифровые вольтметры (слеящего уравнивания). Определение, принцип действия, достоинства и недостатки.   |
| 22.   | Классификация преобразователей неэлектрических величин в электрические величины (по типу преобразуемой величины). Определение, принцип действия, достоинства и недостатки. |
| 23.   | Генераторные преобразователи. Виды. Принцип действия, достоинства и недостатки.  |
| 24.   | Параметрические преобразователи. Виды. Принцип действия, достоинства и недостатки.   |
| <b>5.2. Темы письменных работ</b>   |  |
| Контрольная работа на тему: «Расчет погрешности при многократных прямых и косвенных измерениях»   |  |
| <b>5.3. Фонд оценочных средств</b>  |  |
| Рабочая программа дисциплины (РПД) обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.<br>Фонд включает примерные варианты заданий, тесты, вопросы к промежуточной аттестации. Фонд оценочных средств является Приложением к данной РПД. |  |
| <b>5.4. Перечень видов оценочных средств</b>  |  |
| типичные задания для проведения лабораторных/практических работ,<br>контрольные вопросы для отчета лабораторных работ,<br>комплекты тестовых заданий,<br>вопросы к зачету.  |  |

## 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 | Клименков, С. С.    | Нормирование точности и технические измерения в машиностроении [Электронный ресурс] : учебник - <a href="https://e.lanbook.com/book/43874">https://e.lanbook.com/book/43874</a> | Минск: Новое знание, 2013 | эл. изд. |
| Л1.2 | Подопригора, А. Г.  | Физические основы измерений [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие - <a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>                                  | Волгоград : ВолгГТУ, 2017 | эл. изд. |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители     | Заглавие  | Издательство, год             | Колич-во |
|------|-------------------------|---|-------------------------------|----------|
| Л2.1 | Клаассен, К.            | Основы измерений. Датчики и электронные приборы .: учебник  | Долгопрудный: Интеллект, 2012 | 10       |
| Л2.2 | под ред. В. Н. Кайновой | Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие - <a href="https://e.lanbook.com/book/61361">https://e.lanbook.com/book/61361</a> | СПб.: Лань, 2015              | эл. изд. |

#### 6.1.3. Методические разработки

|      | Авторы, составители         | Заглавие   | Издательство, год        | Колич-во |
|------|-----------------------------|--|--------------------------|----------|
| Л3.1 | Силаев, А.А.[и др.]         | Физические основы измерений [Электронный ресурс] : методические указания. Вып. 5 - <a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>   | Волгоград: ВолгГТУ, 2014 | эл. изд. |
| Л3.2 | Силаев, А.А.[ и др.         | Физические основы электрических 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. | Физические основы электрических 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   | Сайт библиотеки ВПИ (филиал) ВолгГТУ: <a href="http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp">http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp</a>  |
| Э2   | Электронно-библиотечная система "Лань": <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a>  |
| Э3   | Электронная-библиотечная система ВолгГТУ: <a href="http://library.vstu.ru/">http://library.vstu.ru/</a>  |
| Э4   | Электронно-библиотечная система "Юрайт": <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>   |
| <b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>                                   |  |
| 7.3.1.1  | Программное обеспечение для проведения лабораторных работ:   |
| 7.3.1.2  | MS Windows XP. 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 Office 2003 Лицензия № 41449069 от 25.04.2007 (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>  |

| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |  |
|---|--|
| 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  | Промышленный источник питания переменного тока.  |
| 7.11  | Осциллограф цифровой DS 1052 S.  |
| 7.12  | Стенды по проведению лабораторных работ по дисциплине.   |
| 7.13  | Прибор электро-измерительный – 2 шт.   |
| 7.14  |  |
| 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)**

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 needs 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).