

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ОБНИНСКИЙ ИНСТИТУТ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ**  
– филиал федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
**«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»**  
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

**ТЕХНИКУМ ИАТЭ НИЯУ МИФИ**

Утверждено  
Ученый совет ИАТЭ НИЯУ МИФИ  
Протокол №23.4 от 24.04.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МДК 04.01 Основы анализа результатов измерений и ведения  
технологической документации**  
**«Математические методы обработки результатов измерений»**  
*название дисциплины*

по специальности среднего профессионального образования

**14.02.02 Радиационная безопасность**  
*код, наименование специальности*

уровень образования среднее профессиональное

Форма обучения  
очная

**Обнинск 2022**

Рабочая программа учебной дисциплины «Математические методы обработки результатов измерений» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее – СПО) специальности 14.02.02 «Радиационная безопасность».

Программу составил:

Преподаватель Техникума ИАТЭ НИЯУ МИФИ Кочеткова Алёна Витальевна

Программа рассмотрена на заседании предметной цикловой комиссии математических, естественно- научных и общепрофессиональных - электротехнических дисциплин

Протокол № 9 от «04» апреля 2023 г.

Составитель программы

\_\_\_\_\_ (А.В. Кочеткова)

«28» марта 2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                                                            | 4  |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                                                                                                                                   | 5  |
| 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                                                                                                                      | 6  |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                                                                                                                          | 11 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                                                                                                                | 12 |
| 6. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....                                                                                                                                                               | 12 |
| 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                                                                                                     | 13 |
| 8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ..... | 13 |
| 9. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ.....                                                                                                                                                          | 13 |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Математические методы обработки результатов измерений»

*название программы профессионального модуля*

### 1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 14.02.02 «Радиационная безопасность»  
*код, наименование специальности*

### 1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

Содержание дисциплины «Математические методы обработки результатов измерений» направлено на формирование навыков решения реальных задач в профессиональной сфере.

Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с комплексом математических методов и вычислительных средств, преобразующих результаты измерений в оптимальные числовые значения, наилучшим образом приближенные к истинным величинам, и удобные для практического использования.

Задачи освоения дисциплины:

- сформировать умения поиска, критического анализа, синтеза, представления и оценки всех видов информации в виде схем, диаграмм, графов, графиков, таблиц;
- сформировать умения сбора и первичной обработки информации для проведения исследований;
- научить интерпретировать информацию, представленную в виде схем, диаграмм, графов, графиков, таблиц с учетом предметной области;
- научить осуществлять первичную статистическую обработку данных, реализовывать отдельные этапы метода математического моделирования;
- сформировать умения выдвигать гипотезы, аргументированно формулировать собственное суждение, применять логические формы и процедуры, давать оценку полученной информации с точки зрения ее достоверности.

### 1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

всего – 114 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 94 часов,
- самостоятельной работы обучающегося – 20 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| Код    | Наименование результата обучения                                                                                                                      |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 1   | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                     |
| ОК 2   | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности                                 |
| ОК 3   | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие                                                                        |
| ОК 4   | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами                                                    |
| ОК 5   | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 10  | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                   |
| ПК 1.1 | Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования                                                          |
| ПК 1.2 | Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования                                       |
| ПК 1.3 | Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования                                   |
| ПК 2.1 | Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники                                                             |
| ПК 2.2 | Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники                                                                            |
| ПК 2.3 | Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники                                                                |

### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Тематический план дисциплины

| Коды профессиональных компетенций                                                    | Наименования разделов дисциплины *          | Всего часов<br>(макс. учебная нагрузка и практики) |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1                                                                                    | 2                                           | 3                                                  |
| ОК 1- ОК 5<br>ОК 10<br>ПК 1.1.<br>ПК 1.2.<br>ПК 1.3<br>ПК 2.1.<br>ПК 2.2.<br>ПК 2.3. | Введение                                    | 2                                                  |
|                                                                                      | Основные понятия теории вероятности         | 15                                                 |
|                                                                                      | Случайные величины                          | 14                                                 |
|                                                                                      | Элементы математической статистики          | 10                                                 |
|                                                                                      | Основы теории оценивания                    | 11                                                 |
|                                                                                      | Проверка статистических гипотез             | 8                                                  |
|                                                                                      | Корреляционный и регрессионный анализ       | 14                                                 |
|                                                                                      | Погрешность измерения                       | 20                                                 |
|                                                                                      | Нормирования погрешностей средств измерений | 12                                                 |
|                                                                                      | Обработка результатов измерений             | 6                                                  |
|                                                                                      | ЗАЧЕТ                                       | 2                                                  |
|                                                                                      | <b>Всего:</b>                               | <b>114</b>                                         |

### 3.2. Содержание обучения по дисциплине

| Наименование разделов дисциплины                                                   | Содержание раздела дисциплины                                                                                                                                                           | Объем часов |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1                                                                                  | 2                                                                                                                                                                                       | 3           |
| <b>Введение</b>                                                                    | Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы                                                                           | 2           |
| <b>Раздел 1. Основные понятия теории вероятности</b>                               |                                                                                                                                                                                         | <b>15</b>   |
| Тема 1.1. Элементарные события                                                     | Теория вероятностей. Исход опыта, виды исходов. Событие, виды событий.                                                                                                                  | 2           |
| Тема 1.2. Вероятность события. Относительная частота события                       | Сравнение событий по степени их возможности. Вероятность события. Формула для вычисления вероятности события. Относительная частота. Сопоставление вероятности и относительной частоты. | 3           |
| Тема 1.3. Основные формулы комбинаторики                                           | Комбинаторика. Перестановки, размещения, сочетания. Правило суммы, правило произведения.                                                                                                | 2           |
| Тема 1.4. Теорема сложения вероятностей                                            | Сумма двух событий. Теорема сложения.                                                                                                                                                   | 2           |
| Тема 1.5. Теорема умножения вероятностей                                           | Произведение двух событий. Произведение нескольких событий. Теорема умножения.                                                                                                          | 2           |
| Тема 1.6. Формула Бернулли                                                         | Формула Бернулли. Задачи на вычисление вероятности по формуле Бернулли.                                                                                                                 | 2           |
|                                                                                    | <b><i>Контрольная точка по разделу 1</i></b>                                                                                                                                            | 2           |
| <b>Раздел 2. Случайные величины</b>                                                |                                                                                                                                                                                         | <b>14</b>   |
| Тема 2.1. Случайная величина                                                       | Случайная величина. Примеры случайных величин                                                                                                                                           | 4           |
| Тема 2.2. Ряд, многоугольник и функция распределения дискретной случайной величины | Дискретная случайная величина. Закон распределения случайной величины. Ряд распределения. Многоугольник распределения. Функция распределения.                                           | 2           |
| Тема 2.3. Функция распределения и плотность вероятности непрерывной                | Непрерывная случайная величина. Производная функции распределения. График плотности распределения. Функция распределения, плотность вероятности.                                        | 2           |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                          |           |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| случайной величины                                       |                                                                                                                                                                                                                                          |           |
| Тема 2.4. Числовые характеристики случайной величины     | Числовые характеристики СВ. Математическое ожидание. Мода, медиана СВ. Начальный момент s-го порядка. Центрированная СВ. Центральный момент. Коэффициент асимметрии. Коэффициент эксцесса. Дисперсия. Среднее квадратическое отклонение. | 4         |
|                                                          | <b><u>Контрольная точка по разделу 2</u></b>                                                                                                                                                                                             | 2         |
| <b>Раздел 3. Элементы математической статистики</b>      |                                                                                                                                                                                                                                          | <b>10</b> |
| Тема 3.1. Генеральная и выборочная совокупности          | Математическая статистика. Статистические данные. Выборочная и генеральная совокупности. Объем совокупности. Повторные и бесповторные выборки. Репрезентативная выборка.                                                                 | 2         |
| Тема 3.2. Статистическое распределение выборки           | Статистическая совокупность или простой статистический ряд. Варианты и вариационный ряд. Относительные частоты. Дискретный вариационный ряд. Интервальный вариационный ряд.                                                              | 2         |
| Тема 3.3. Эмпирическая функция распределения             | Эмпирическая функция распределения. Теоретическая функция распределения.                                                                                                                                                                 | 2         |
| Тема 3.4. Полигон и гистограмма                          | Полигон частот. Полигон относительных частот. Гистограмма частот. Площадь гистограммы частот. Гистограмма относительных частот. Площадь гистограммы относительных частот.                                                                | 2         |
|                                                          | <b><u>Контрольная точка по разделу 3</u></b>                                                                                                                                                                                             | 2         |
| <b>Раздел 4. Основы теории оценивания</b>                |                                                                                                                                                                                                                                          | <b>11</b> |
| Тема 4.1. Статистические оценки параметров распределения | Цель статистического анализа. Статистическое оценивание, проверка статистических гипотез, построение статистических зависимостей. Методы получения оценок. Оценка истинного значения. Требования к оценке истинного значения.            | 2         |
| Тема 4.2. Точечная оценка параметров распределения       | Точечная оценка. Генеральная средняя. Выборочная средняя. Свойство устойчивости. Генеральная и выборочная дисперсии. Генеральное среднее квадратическое отклонение.                                                                      | 2         |
| Тема 4.3. Методы получения точечных оценок               | Метод максимального правдоподобия. Функция правдоподобия. Метод моментов. Теоретические моменты.                                                                                                                                         | 3         |
| Тема 4.4. Интервальное оценивание                        | Доверительный интервал. Доверительная вероятность. Уровень значимости.                                                                                                                                                                   | 2         |
|                                                          | <b><u>Контрольная точка по разделу 4</u></b>                                                                                                                                                                                             | 2         |
| <b>Раздел 5. Проверка статистических гипотез</b>         |                                                                                                                                                                                                                                          | <b>8</b>  |



|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                         |           |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Тема 5.1. Статистические гипотезы. Ошибки первого и второго рода             | Статистическая гипотеза. Параметрические и непараметрические гипотезы. Нулевая гипотеза. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости. Мощность критерия. Статистический критерий. Критическая область. Область принятия гипотезы. | 2         |
| Тема 5.2. Гипотезы о значениях числовых характеристик                        | Сравнение средних. Сравнение дисперсий. Гипотеза о числовом значении дисперсии. Критерий Фишера.                                                                                                                                        | 2         |
| Тема 5.3. Критерии согласия                                                  | Критерий согласия. Критерий Колмогорова. Критерий Пирсона.                                                                                                                                                                              | 2         |
|                                                                              | <b><u>Контрольная точка по разделу 5</u></b>                                                                                                                                                                                            | 2         |
| <b>Раздел 6. Корреляционный и регрессионный анализ</b>                       |                                                                                                                                                                                                                                         | <b>14</b> |
| Тема 6.1. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости        | Функциональная связь. Статистическая зависимость. Корреляционная зависимость.                                                                                                                                                           | 4         |
| Тема 6.2. Корреляционный анализ                                              | Корреляция. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. Строгая линейная зависимость.                                                                                                                                                | 2         |
| Тема 6.3. Оценивание коэффициента корреляции опытным путем                   | Корреляционный анализ.                                                                                                                                                                                                                  | 2         |
| Тема 6.4. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции | Проверка с помощью $r$ – критерия.                                                                                                                                                                                                      | 2         |
| Тема 6.5. Регрессионный анализ                                               | Регрессия. Линия регрессии. Коэффициент линейной регрессии. Свободный член регрессии.                                                                                                                                                   | 2         |
|                                                                              | <b><u>Контрольная точка по разделу 6</u></b>                                                                                                                                                                                            | 2         |
| <b>Раздел 7. Погрешность измерения</b>                                       |                                                                                                                                                                                                                                         | <b>20</b> |
| Тема 7.1. Погрешность средств измерений и погрешность результата измерения   | Измерение. Математическая модель объекта измерения. Физическая величина. Виды измерений. Точность измерения. Погрешность измерения. Истинное значение физической величины. Действительное значение.                                     | 3         |
| Тема 7.2. Инструментальные и методические погрешности.                       | Инструментальные и методические погрешности средств измерений. Погрешности модели. Погрешности отсчитывания. Погрешность установки.                                                                                                     | 2         |
| Тема 7.3. Основная и дополнительная погрешности СИ.                          | Нормальные условия поверки и градуировки. Основная погрешность. Дополнительная погрешность. Коэффициент влияния. Эксплуатационная погрешность прибора.                                                                                  | 4         |

|                                                                          |                                                                                                                                        |            |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Тема 7.4. Систематические, прогрессирующие и случайные погрешности       | Систематические погрешности. Прогрессирующие погрешности. Поверка прибора путем повторной аттестации. Случайные погрешности.           | 3          |
| Тема 7.5. Абсолютная, относительная и приведенная погрешности.           | Формула вычисления абсолютной погрешности. Вычисление относительной погрешности. Приведенная погрешность.                              | 2          |
| Тема 7.6. Аддитивные и мультипликативные погрешности                     | Аддитивная погрешность (погрешность нуля). Мультипликативная погрешность (погрешность чувствительности).                               | 2          |
| Тема 7.7. Грубые ошибки измерений или промахи                            | Грубые ошибки (промахи). Причины появления промахов.                                                                                   | 2          |
|                                                                          | <b><u>Контрольная точка по разделу 7</u></b>                                                                                           | 2          |
| <b>Раздел 8. Нормирования погрешностей средств измерений</b>             |                                                                                                                                        | <b>12</b>  |
| Тема 8.1. Нормирование метрологических характеристик средств измерения   | Метрологическая характеристика. Номенклатура метрологических характеристик. Нормирование характеристик погрешностей средств измерения. | 2          |
| Тема 8.2. Класс точности средств измерений                               | Класс точности. Недостатки нормирования погрешностей СИ с помощью класса точности.                                                     | 4          |
| Тема 8.3. Правила округления значений погрешности и результата измерений | Три правила округления рассчитанного значения погрешности и полученного экспериментального результата измерения.                       | 4          |
|                                                                          | <b><u>Контрольная точка по разделу 8</u></b>                                                                                           | 2          |
| <b>Раздел 9. Обработка результатов измерения</b>                         |                                                                                                                                        | <b>6</b>   |
| Тема 9.1. Обработка прямых измерений                                     | Источники погрешностей измерений. Оценивание погрешности результата измерения. Результат наблюдения. Результат измерения.              | 2          |
| Тема 9.2. Обработка косвенных измерений                                  | Последовательность обработки результатов косвенных измерений.                                                                          | 2          |
|                                                                          | <b><u>Контрольная точка по разделу 9</u></b>                                                                                           | 2          |
|                                                                          | <b><u>ЗАЧЕТ</u></b>                                                                                                                    | 2          |
|                                                                          | <b>Всего</b>                                                                                                                           | <b>114</b> |

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математические методы обработки результатов измерений»

#### **Оборудование учебного кабинета:**

- рабочие столы и стулья для обучающихся;
- рабочий стол и стул для преподавателя;
- доска классная;
- плакаты по дисциплине;
- демонстрационные макеты и стенды.

**Технические средства обучения:** компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

Основная учебная литература:

1. Учебно-методическое пособие «Математическая обработка результатов измерения», Г.В.Вавилова.
2. «Теория вероятностей и математическая статистика», О.Н. Васько, Е.И.Капустин.

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Программа дисциплины обеспечивается учебно-методической документацией по всем разделам и МДК.

Реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Реализация программы дисциплины обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки, обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет.

Итоговая аттестация по дисциплине – зачет.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Формы и методы контроля и оценки<br>результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– умения поиска, критического анализа, синтеза, представления и оценки всех видов информации в виде схем, диаграмм, графов, графиков, таблиц;</li> <li>– умения сбора и первичной обработки информации для проведения исследований;</li> <li>– навык интерпретировать информацию, представленную в виде схем, диаграмм, графов, графиков, таблиц с учетом предметной области;</li> <li>– навык осуществлять первичную статистическую обработку данных, реализовывать отдельные этапы метода математического моделирования;</li> <li>– умения выдвигать гипотезы, аргументированно формулировать собственное суждение, применять логические формы и процедуры, давать оценку полученной информации с точки зрения ее достоверности.</li> </ul> | <p><b>Текущий контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устного и письменного опроса;</li> <li>- самостоятельной работы.</li> </ul> <p><b>Рубежный контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- письменного или устного опроса.</li> </ul> <p><b>Итоговый контроль</b> в форме зачета.</p> |

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| №/п | Наименование<br>оценочного средства | Краткая характеристика оценочного<br>средства | Представление<br>оценочного<br>средства в<br>фонде |
|-----|-------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1   | Проверочные работы по разделам      | Самостоятельная работа обучающегося.          | Перечень вопросов для подготовки                   |
| 2.  | Зачет                               | Письменный ответ на вопросы                   | Перечень вопросов для                              |

|  |  |  |            |
|--|--|--|------------|
|  |  |  | ПОДГОТОВКИ |
|--|--|--|------------|

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины**

| вид учебных занятий             | Организация деятельности студента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекция                          | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации. |
| Подготовка к проверочной работе | При подготовке к проверочной работе необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Подготовка к зачету             | При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

### **9. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ**

#### **9.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по профессиональному модулю**

Для преподавания дисциплины предусмотрены традиционные технологии в рамках аудиторных занятий, самостоятельной и внеаудиторной работы студентов.

Аудиторные занятия включают:

- лекции, на которых излагается теоретическое содержание курса;
- контрольные точки (коллоквиумы), предназначенные для закрепления теоретического курса и приобретения студентами навыков самостоятельной работы.