

**Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение**

**Академия управления городской средой, градостроительства и печати**

**ПРИНЯТО**

**ПРИНЯТО**

На заседании педагогического совета

Протокол №...4.....

«03» 04 2020

**УТВЕРЖДАЮ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор СПб ГВПОУ «АУГСГиП»

А.М. Кривоносов

«03» 04 2020



**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Инженерная компьютерная графика**

наименование дисциплины

для специальности

**09.02.02 Компьютерные сети**

(код, наименование специальности)

Уровень подго-  
товки

Базовая подготовка

Форма обучения

очная

Санкт-Петербург  
2020г.

ОДОБРЕНА

ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

Общетехнических дис-  
циплины компьютерных

технологий Протокол №

10

от «18» июня 2020 г.

Председатель ЦК



Шобарев А.А.

РАССМОТРЕНА

Методическим советом

«АУГСГиП»

Протокол № 5

от «03» июля 2020 г.

### **Разработчики**

Поночевная И.В., преподаватель ГБПОУ АУГСГиП

## СОДЕРЖАНИЕ

|   | стр. |
|---|------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>              | 4    |
| <b>2. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                   | 6    |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | 14   |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | 17   |

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.02 Компьютерные сети.

## 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина входит в профессиональный цикл, раздел общепрофессиональных дисциплин

## 1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины **обучающийся должен уметь:**

- выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств.

В результате освоения учебной дисциплины **обучающийся должен знать:**

- средства инженерной и компьютерной графики;
- методы и приемы выполнения схем электрического оборудования и объектов сетевой инфраструктуры;
- основные функциональные возможности современных графических систем; моделирование в рамках графических систем.

### Формировать компетенции

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.

#### 1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины «Инженерная компьютерная графика»:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 150 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 100 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 50 часов.

## 2 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>  | <b>Объем часов/зач.ед.</b> |
|--|----------------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                     | <i>150/4,17</i>            |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>          | <i>100/2,78</i>            |
| в том числе:   |                            |
| практические занятия   | <i>30</i>                  |
| Контрольные работы №1, №2  | <i>4</i>                   |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>               | <i>50</i>                  |
| В том числе:   |                            |
| <i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированный зачет</i> |                            |

## 2.2 Тематический план учебной дисциплины «Инженерная компьютерная графика»

| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся   | Объем Часов/зач.ед. | Уровень освоения |
|--|---|---------------------|------------------|
| 1  | 2   | 3                   | 4                |
| Раздел 1 Графическое оформление чертежей   |   | <b>9/0,25</b>       |                  |
| Тема 1.1<br>Основные сведения по оформлению чертежей                                     | Роль и место дисциплины в подготовке специалиста по компьютерным сетям, входящего укрупненную группу Информатики и вычислительной техники.<br>Средства инженерной и компьютерной графики;<br>Общие сведения о графических изображениях, стандартах Единой системе конструкторской документации (ЕСКД). Правила оформления чертежей (форматы - ГОСТ 2.301-68, масштабы - ГОСТ 2.302 – 68, линии - ГОСТ 2.303-68, основные надписи - ГОСТ 2.104-68) | <b>2</b>            | 2                |
|  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Отработка практических навыков вычерчивания линий чертежа по ГОСТ 2.303 – 68.   | 1                   | 3                |
| Тема 1.2<br>Сведения о стандартных шрифтах   | Шрифт чертежный - ГОСТ 2.304-81, начертание букв и цифр.<br>Правила выполнения надписей на чертежах.  |                     |                  |
|  | <b>Практические занятия</b><br>Шрифт чертежный. Заполнение основной надписи. Выполнение Титульного листа.   | <b>2</b>            | 2,3              |
|  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Отработка практических навыков выполнения надписей на чертежах по ГОСТ 2.304 –81.   | 1                   | 3                |
| Тема 1.3<br>Геометрические построения. Правила вычерчивания контуров технических деталей | Уклон. Конусность. Геометрические построения Деление окружности на части. Сопряжения. Рациональные приемы вычерчивания контуров технических деталей<br>Лекальные кривые. Правила нанесения размеров - ГОСТ 2.307-68.  |                     | 2,3              |
|  | <b>Практические занятия</b><br>Геометрические построения. Вычерчивание контура технической детали с нанесением размеров   | <b>2</b>            | 2,3              |
|  | Самостоятельная работа<br>Правила нанесения размеров на чертеже - ГОСТ 2.307 – 68. Лекальные кривые<br>Уклон. Конусность.   | 1                   | 3                |

|  |  |                |     |
|--|--|----------------|-----|
| Раздел 2<br>Виды проецирования и                   |  | <b>30/0,83</b> |     |
| Тема 2.1<br>Методы и приемы проекционного черчения | Общие сведения о видах проецирования. Проецирование точки, прямой, плоскости и геометрических тел. Построение аксонометрических проекций точки, прямой, плоскости и геометрических тел.                | <b>4</b>       | 2   |
|  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Доработка комплексного чертежа и аксонометрической проекции геометрических тел. Нанесение проекций точек, лежащих на геометрических телах.                       | 2              |     |
| Тема 2.2<br>Проецирование модели.                  | Чтение чертежей модели. Комплексный чертеж модели Чтение чертежей модели. Аксонометрические проекции модели<br>Построение третьей проекции модели по двум заданным. Аксонометрическая проекция модели. | <b>4</b>       | 2,3 |
|  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Чтение чертежей модели. Решение задач на построение третьей проекции по двум задан-  | 2              | 3   |
| Тема 2.3<br>Сечение геометрических тел плоскостью. | Сечение геометрических тел плоскостью., способы построения натуральной величины фигуры сечения и построение их аксонометрических проекций .  | <b>4</b>       | 2,3 |
|  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Сечение геометрических тел плоскостью.   | 2              | 3   |
| Тема 2.4<br>Пересечение геометрических тел         | Пересечение геометрических тел, построение линий пересечения их поверхностей .<br>Аксонометрические проекции пересекающихся тел.   | <b>4</b>       | 2,3 |
|  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Доработка комплексного чертежа и аксонометрической проекции пересекающихся тел.<br>Доработка комплексного чертёжа и аксонометрической проекции тел вращения      | 2              | 3   |
| Тема 2.5<br>Техническое рисование                  | Назначение технического рисунка. Технические рисунки плоских фигур и геометрических тел.   | 2              | 2,3 |
|  | <b>Практические занятия</b><br>Создание чертежа технической детали   | <b>2</b>       | 2,3 |
|  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Нанесение Светотени на рисунке   | 2              | 3   |

|   |  |                |     |
|---|--|----------------|-----|
| Раздел 3<br>Машиностроительное<br>черчение, |  | <b>51/1,42</b> |     |
| Тема 3.1<br>Категории<br>изображений        | Изображения – виды, разрезы, сечения (ГОСТ 2.305-68.)<br>Графическое обозначение материалов в разрезах и сечениях по ГОСТ 2.306-68.<br>Выносные элементы их применение, изображение, расположение, обозначение.<br>Условности и упрощения применяемые при изображении видов, разрезов, сечений и др.<br>графических изображениях по ГОСТ 2.305-68. Назначение рабочего чертежа и эскиза детали, этапы их выполнения.<br>Технические требования к чертежам и эскизам деталей. | <b>2</b>       | 2   |
|   | <b>Практические занятия</b><br>Выполнение эскиза детали с простым разрезом<br>Выполнение эскиза детали со сложным разрезом<br>Выполнение эскиза детали с применением сечения   | <b>6</b>       | 2,3 |
|   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнение эскиза детали с вынесенными сечениями (Вал).<br>Шероховатость поверхности   | 4              | 3   |
| Тема 3.2<br>Резьба и резьбовые изделия      | Основные сведения о резьбе. Основные типы и профили резьб.<br>Условное изображение резьбы на чертежах по ГОСТ 2.311-68.  |                |     |
|   | <b>Практические занятия</b><br>Выполнение эскиза детали с резьбой и разрезом (Штуцер). Простановка размеров.<br>Выполнение технического рисунка эскиза детали по ее эскизу.  | <b>6</b>       | 2,3 |
|   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Основные сведения о резьбе   | 3              | 3   |
| Тема 3.3<br>Виды соединений                 | Виды разъемных соединений: резьбовые, шпоночные, зубчатые(шлицевые), штифтовые и др. Их назначение и изображение. Упрощения, применяемые на сборочных чертежах при изображении различных видов разъемных соединений. Сборочный чертеж и его назначение. Изображение резьбовых соединений с помощью стандартных крепежных деталей по ГОСТ 2.315-68. Порядок составления спецификаций  |                | 3   |



|   |   |          |     |
|---|---|----------|-----|
|   | <b>Практические занятия</b><br>Выполнение чертежа разъемного резьбового соединения (болтом / шпилькой)  | <b>4</b> |     |
|   | <b>Практические занятия</b><br>Выполнение спецификации  | <b>2</b> |     |
|   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнение спецификации к сборочному чертежу разъемного резьбового соединения   | <b>3</b> |     |
|   | Виды неразъемные соединения: сварные, паяные, склеенные, заклепочные и др.<br>Их назначение и изображение. Упрощения, применяемые на сборочных чертежах при изображении различных видов неразъемных соединений.<br>Выполнение сборочного чертежа неразъемного соединения.   | <b>2</b> | 2,3 |
|   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Заполнение спецификации и технических требований на сборочном чертеже неразъемного соединения.  | <b>1</b> | 3   |
|   | Передачи и их элементы Общие сведения о зубчатых передачах. Виды передач. Технология изготовления, основные параметры, конструктивные разновидности зубчатых колес.<br>Выполнение эскиза зубчатого колеса и соединение его с валом.   | <b>2</b> | 2,3 |
|   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Чтение чертежей зубчатых передач (цилиндрической, конической и червячной, реечной), цепной передачи, храпового механизма.   | <b>1</b> | 3   |
| Тема 3.4<br>Общие сведения об изделиях и сборочных чертежах | Сборочный чертеж, его назначение. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Основные требования к оформлению сборочного чертежа по ГОСТ 2.109-73. Порядок составления спецификаций. Обозначение изделия и его составных частей. Выполнение эскизов деталей сборочной единицы. Увязка сопрягаемых размеров. Чертежи пружин. Выбор оптимального числа изображений. Штриховка на разрезах и сечениях. Условности и упрощения. Изображение резьбовых соединений с помощью стандартных крепежных деталей по ГОСТ 2.315-68. Нанесение размеров на сборочных чертежах. Нанесение позиций деталей. Оформление основной надписи. | <b>2</b> | 3   |
|   | Выполнение эскизов деталей к сборочному узлу по специальности<br>Выполнение чертежа сборочного узла по специальности.<br>Составление спецификации к сборочному узлу по специальности  | <b>2</b> | 2,3 |
|   | Самостоятельная работа обучающихся  | <b>2</b> | 3   |
|   |   |          |     |

|   |  |   |     |
|---|--|---|-----|
|   | Выполнение эскизов к сборочному чертежу. Составление и оформление спецификации   |   |     |
| Тема 3.5<br>Чтение и детализирование сборочного чертежа | Назначение и содержание сборочной единицы по специальности. Порядок чтения сборочной единицы. Детализирование сборочного чертежа. Детали и стандартные изделия, входящие в сборочную единицу.<br>Габаритные установочные, присоединительные и монтажные размеры входящие в сборочную единицу.<br>Выполнение рабочих чертежей отдельных деталей: выбор главного вида, числа изображений с учетом технологии изготовления деталей, определение их размеров. Выбор масштаба и формата. Нанесение размеров на чертежах. (Увязка сопрягаемых размеров). | 2 | 3   |
|   | Чтение и детализирование сборочных чертежей.<br>Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей.   | 2 | 2,3 |
|   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Детализирование сборочного чертежа. Выполнение рабочих чертежей деталей.   | 3 | 3   |
|   | <b>Контрольная работа №1</b><br>Чтение и детализирование сборочных чертежей.<br>Выполнение рабочего чертежа детали по ее эскизу  | 2 | 2,3 |

|  |  |               |  |
|--|--|---------------|--|
| Раздел 4<br>Чертежи и схемы по специальности |  | <b>6/0,17</b> |  |
|--|--|---------------|--|

|  |   |   |     |
|--|---|---|-----|
| Тема 4.1<br>Чертежи и схемы по специальности | Методы и приемы выполнения схем электрического оборудования<br>Виды и типы схем. Условные графические обозначения элементов схем по ГОСТ. Правила выполнения, оформления, чтения схем. Обзор ГОСТов ЕСКД. Чтение и выполнение схем по специальности (электрической, кинематической и др.). Составление перечня элементов (спецификации) для схемы (электрической, и др.). |   |     |
|  | <b>Практические занятия</b><br>«Выполнение схемы электрической структурной»<br>«Выполнение схемы электрической принципиальной»  | 4 | 2,3 |
|  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Составление перечня элементов схемы по специальности.   | 2 | 3   |

|   |  |        |     |
|---|--|--------|-----|
| Раздел 5<br>Машинная<br>графика   |  | 54/1,5 |     |
| Тема 5.1<br>Общие сведения о САПР -<br>системе автоматизирован-<br>ного проектирования<br>НАНОКАД | Современные средства инженерной графики и тиражирование технической документации.<br>Основные принципы работы программы автоматизированного проектирования (САПР)<br>Знакомство с интерфейс программы. НАНОКАД | 2      | 3   |
|   | Построения плоских изображений (контур деталей) в САПР.  | 2      | 2,3 |
|   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнения лекальной кривой ; Построение уклона, конусности в САПР.  | 2      |     |
|   | Выполнение комплексного чертежа геометрических тел в САПР.   | 2      |     |
|   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнения аксонометрических проекций геометрических тел в САПР.   | 1      |     |
|   | Выполнение рабочих чертежей по эскизам деталей в САПР.   | 2      |     |
|   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнение рабочих чертежей по эскизам деталей (проставка размеров) в САПР.  | 1      |     |
|   | Выполнения чертежа резьбового соединения в САПР.   | 2      |     |
|   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнения спецификации к сборочному чертежу (соединение болтом) в САПР.   | 1      |     |
|   | Чертежи и схемы по специальности<br>Выполнение схемы по специальности.<br>Методы и приемы выполнения схем электрического оборудования<br>Составление перечня элементов схемы по специальности.                 | 2      |     |
| Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнение монтажной схемы по специальности.                | 1  |        |     |
| Тема 5.2<br>Общие сведения о САПР -<br>КОМПАС   | Основные принципы работы программы автоматизированного проектирования (САПР)<br>Знакомство с интерфейс программы. КОМПАС   | 2      | 3   |
|   | Построения плоских изображений (контур деталей) в САПР.  | 2      |     |
|   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнения лекальной кривой ; Построение уклона, конусности в САПР.  | 2      |     |
|   | Выполнение комплексного чертежа геометрических тел в САПР. Выполнения чертежа<br>резьбового соединения в САПР.   | 2      |     |
|   | Самостоятельная работа обучающихся   | 1      |     |

|  |   |   |     |
|--|---|---|-----|
|  | Выполнения спецификации к сборочному чертежу (соединение Шпилькой) в САПР.  |   | 2,3 |
|  | Выполнение рабочих чертежей по эскизам деталей в САПР.  | 2 |     |
|  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнение рабочих чертежей по эскизам деталей в САПР.                              | 1 |     |
|  | Выполнение сборочного чертежа по рабочим чертежам деталей в САПР.   | 2 |     |
|  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнение спецификации к сборочному чертежу в САПР.                                | 1 |     |
|  | Выполнение чертежей и схем по специальности в САПР. Чтение и детализирование сборочных чертежей                           | 4 |     |
|  | <b>Практические занятия</b><br>Выполнение перечня элементов схемы по специальности в САПР.                                | 2 |     |
|  | <b>Контрольная работа №2</b><br>Чтение и детализирование сборочного чертежа<br>Выполнение рабочего чертежа детали в САПР. | 2 |     |
|  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Оформление практических работ   | 4 |     |

|   |   |                 |  |
|---|---|-----------------|--|
| Тема 5.3<br>Элементы строительного черчения | Методы и приемы выполнения объектов сетевой инфраструктуры<br>Чертежи зданий и сооружений, их чтение и выполнение по СНиП<br>Условные обозначения элементов плана. Типовые проекты. | 2               |  |
|   | Чтение архитектурно-строительных чертежей.<br>Выполнение фрагмент плана компьютерной сети..   | 2               |  |
|   | <b>Дифференцированный зачёт</b>   | 2               |  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Оформление строительного чертежа. Экспликация   | 3               |  |
|   | Всего:  | <b>150/4,17</b> |  |

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия студии проектирования и дизайна сетевых архитектур и инженерной графики.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место обучающихся (по количеству обучающихся) ;
- рабочее место преподавателя дисциплины;
- учебно-наглядные пособия (в электронном виде) ;
- учебная литература, ГОСТы. ;
- методические разработки по программе НАНОКАД (КОМПАС, AutoCAD) ;
- методические указания для выполнения практических работ;
- контрольные вопросы;
- карточки индивидуальных заданий;
- плакаты и пособия (в электронном виде) ;
- образцы работ.

Технические средства обучения:

- компьютеры с программой САПР;
- плазменная панель
- проекты уроков - в электронном виде
- тестовый электронный контроль и др.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1. **Немцова Т. И.** Компьютерная графика и web-дизайн: Учебное пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин. - Москва: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. // Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>. Для СПО
2. **Немцова Т. И.** Практикум по информатике. Компьютерная графика и web-дизайн : учеб. пособие / Т.И. Немцова, Ю.В. Назарова ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 288 с. // Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>. Для СПО
3. **Немцова Т. И.** Компьютерная графика и web-дизайн [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 400 с. + Доп. Материалы. // Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>. Для СПО

#### Интернет-ресурсы

4. Электронный ресурс «Общие требования к чертежам». Форма доступа: <http://www.propro.ru>;
5. «[Электронные учебные пособия по начертательной геометрии и инженерной графике](http://www.propro.ru/graphbook/)» (автор Вольхин К.А.)  
<http://www.propro.ru/graphbook/>
6. Электронный ресурс «Инженерная графика». Министерства образования и науки Российской Федерации [http:// lib.sfi.komi.com](http://lib.sfi.komi.com)
7. Министерства образования и науки Российской Федерации  
<http://минобрнауки.рф/>
8. Всезнающий сайт про черчение <http://cherch.ru>
9. Будь инженером – образовательная программа АСКОН по применению программного обеспечения САПР <http://edu.ascon.ru>
10. В. В. Степакова Методическое пособие по черчению, изд. Просвещение <http://www.prosv.ru/ebooks/stepakova/index.htm>
11. Чертежи, 3d модели, проекты, справочные и учебные материалы  
<http://www.2d-3d.ru>
12. Электронный учебник «Инженерная графика»  
<http://engineering-graphics.spb.ru/book.php?page=menu> и др

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и промежуточной аттестацией.

Методы контроля направлены на проверку обучающихся:

- ✓ – выполнять условия задания на творческом уровне с представлением собственной позиции;
- ✓ – делать осознанный выбор способов действий из ранее известных;
- ✓ – осуществлять коррекцию (исправление) сделанных ошибок на новом уровне предлагаемых заданий;
- ✓ – работать в группе и представлять как свою, так и позицию группы

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)                                    | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения  |
|--|--|
| <b>Умения:</b>   | Выполнение практических и самостоятельных работ, текущий контроль.<br>Дифференцированный зачёт |
| выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств.    |  |
| <b>Знания:</b>   |  |
| средства инженерной и компьютерной графики;  |  |
| методы и приемы выполнения схем электрического оборудования и объектов сетевой инфраструктуры; |  |
| основные функциональные возможности современных графических систем;                            |  |
| моделирование в рамках графических систем.   |  |