государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение московской области

«Орехово – Зуевский железнодорожный техникум им. В.И.Бондаренко»

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрен на заседании  цикловой комиссии Профессионального цикла специальности « Техническая эксплуатация подъемно- транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования »  Протокол №\_\_от «\_\_»\_\_\_\_20\_\_ г.  Председатель цикловой  комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | УТВЕРЖДАЮ  Зам.директора по УВР «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_ |

.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

на 2018 /2019 учебный год

по дисциплине **ОПД. 01.** **Инженерная графика**

для специальности **23.02.04. Техническая эксплуатация подъемно- транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.**

**Преподаватель** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Заушникова И.Б.

(подпись) (Ф.И.О.)

группа  **Д-17**

Распределение часов по предмету на все виды обучения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Курс | Максимальная | Из них | | | | | | | | | | | | | |
| Теоретические занятия | | Лабораторные работы | | Практические занятия | | Контрольные работы | | Курсовое проектирование | | Внеаудиторная самостоятельная работа | | В т.ч.Расчетно-  графические работы | |
| 3  сем. | 4  сем. | 3  сем. | 4  сем. | 3  сем. | 4  сем. | 3  сем. | 4  сем. | 3  сем. | 4  сем. | 3  сем. | 4  сем. | 3  сем. | 4  сем. |
| 2 | 174 | 30 | 18 | - | - | 22 | 44 | - | 2 | - | - | 26 | 32 |  |  |

Составлен в соответствии с требованиями ПОЛОЖЕНИЯ о календарно-тематическом планировании и рабочей программой, утвержденной ПЦК Профессионального цикла специальности « Техническая эксплуатация подъемно- транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования »

Протокол № 1 от года. Автор рабочей программы Заушникова И.Б.

(наименование ЦМК, № протокола, дата, год утверждения, ФИО автора программы)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Наименование разделов и тем урока  Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы | | К-во часов | | Тип/Вид занятий | | Технические средства обучения | | | Домашнее задание (основная и дополнительная литература) | Внеаудиторная самостоятельная работа студентов, время на ее выполне­ние | Уровень освоения |
| На уроках | Лаборат.и практич. |
| **1** | **2** | | **3** | **4** | **5** | | **6** | | | **7** | **8** | **9** |
|  | **Начало: 3 семестр** | |  |  |  | |  | | |  |  |  |
|  | **Раздел 1. Геометрическое черчение.** | | | | | | | | | |  |  |
|  | **Тема 1.1. Государственные стандарты на составление и оформление чертежей.** | | | | | | | | | | |  |
| **1** | Цели и задачи предмета. Общее ознакомление с разделами программы и методами их изучения. Краткие исторические сведения о развитии графики. Общие сведения о стандартизации. | | **1** |  | Изучение нового учебного материала/ Лекция | | | |  | С.6-12 | **Самостоятельная работа.**  **Выполнение домашних заданий по разделу 1.**  **Выполнение работы**: Построение уклонов и конусности. Проведение параллельных и перпендикулярных линий. Деление отрезка прямой на равные части. Построение и деление углов.  Деление окружности на равные части и построение правильных, вписанных многоугольников.  Выполнение сопряжения на чертежах. | **2** |
| **2** | Роль стандартизации в повышении качества продукции и развития научно-технического прогресса. ЕСКД в системе государственной стандартизации. Конструкторская документация.  Инструменты, приборы, необходимые учебные пособия и материалы, компьютерные программы, применяемые в проектных отделах организации. | | **1** |  |
|  | **Тема 1.2.** **Основные сведения по оформлению чертежей.** | |  |  |  | | | |  |  |  |
| **3** | Правила оформления чертежей. | | **1** |  | Изучен.нового учебного материала | | | |  | С. 13-16 | **2** |
| **4** | Форматы чертежа по ГОСТ 2.301-68. Основная рамка и основная подпись по ГОСТ. | | **1** |  |
| **5** | Линии чертежа по ГОСТ 2.303-68, типы, размеры, применение. | | **1** |  | Изучения нового учебного материала | | | |  | С. 16-17  С.24 |  | **2** |
| **6** | Масштабы по ГОСТ 2.302-68 определение, обозначение и применение. | | **1** |  |
| **7** | Правила нанесения размеров на чертежах по ГОСТ 2.307-68. | | **1** |  | Изучения нового учебного материала | | | |  | С. 17-23  С. 24-26 |  | **2** |
| **8** | Сведения о стандартных шрифтах, размерах и конструкции букв и цифр. Правила выполнения надписей на чертежах**.** | | **1** |  |
|  | **Тема 1.3. Геометрическое черчение** | |  |  |  | | | |  |  |  |  |
| **9** | Правила вычерчивания контуров технических деталей с применением различных геометрических построений. | | **1** |  | Изучения нового учебного материала | | | |  | С. 27-34 |  | **2** |
| **10** | Деление окружности на равные части | | **1** |  |
| **11** | Сопряжения, применяемые в технических контурах деталей. Сопряжение двух прямых дугой окружности заданного радиуса. | | **1** |  | Комбинированный / Смешанный | | | |  | С. 35-39 | **3** |
| **12** | Сопряжение дуг с дугами и дуги с прямой. | | **1** |  |
| **13** | Построение лекальных кривых**.** | | **1** |  | Комбинированный / Смешанный | | | |  | С. 42-48 |  | **3** |
| **14** | Построение лекальных кривых**.** | | **1** |  |
| **15-**  **16** | **Практическое занятие №1.** Линии чертежа, типы, размеры. Шрифт чертежный. Выполнение букв, цифр и надписей чертежным шрифтом. | |  | **2** | Практическое занятие | | | |  | Индивидуальное задание |  | **3** |
| **17-**  **18** | **Практическое занятие №2.** Выполнение титульного листа альбома графических работ | |  | **2** | Практическое занятие | | | |  | Графическая работа №1. |  | **2** |
| **19-20** | **Практическое занятие №3.** Геометрические построения. Деление окружности на равные части. Вычерчивание контура технической детали. | |  | **2** | Практичес кое занятие | | | |  | Графическая работа № 2 |  | **3** |
| **21-22** | **Практическое занятие №4**. Построение и обводка лекальных кривых**.** | |  | **2** | Практическое занятие | | | |  | Графическая работа №3. | **3** |
|  | **Раздел 2.Проекционное черчение.** | | | | | | | | | |  |  |
|  | **Тема 2.1. Метод проекций** | |  |  |  | | |  | |  |  |  |
| **23** | Образование проекций. Виды проецирования. Типы проекций и их свойства. Комплексный чертеж. | | **1** |  | Изучения нового учебного материала | | |  | | С. 49-53 | **Самостоятельная работа.**  **Выполнение домашних заданий по разделу 2.**  **Выполнение работы**:  Взаимное расположение прямой, точки и плоскости.  Аксонометрические проекции плоских фигур.  Изображение окружности в аксонометрических проекциях.  Точка на поверхности геометрического тела.  Проекции моделей. Выполнение комплексного чертежа.  Техническое рисование и элементы технического конструирования.  Технический рисунок модели. | **3** |
| **24** | Проецирование точки. Расположение проекций точки на комплексных чертежах. | | **1** |  |
| **25** | Проецирование отрезка прямой. | | **1** |  | Изучения нового учебного материала | | |  | | С. 53-56 | **2** |
| **26** | Расположение прямой относительно плоскостей проекций | | **1** |  |
|  | **Тема 2.2. Плоскость.** | |  |  |  | | |  | |  |  |
| **27** | Изображения плоскости на комплексном чертеже. Плоскости общего и частного положения.  Особые линии плоскости. Взаимное расположение плоскостей.  Прямые, параллельные и перпендикулярные плоскости. | | **1** |  | Изучения нового учебного материала/ Лекция | | |  | | С. 57-63  С. 65-67 | **2** |
| **28** | Пересечение прямой с плоскостью. Пересечение плоскостей | | **1** |  |
| **29-30** | **Практическое занятие №5.** Пересечение прямой с плоскостью общего положения. Построение точки пересечения прямой с плоскостью. | |  | **2** | Практическое занятие | | |  | | Графическая работа №4. | **3** |
|  | **Тема 2.3. Способы преобразования проекций.** | |  |  |  | | |  | |  |  |  |
| **31** | Нахождение натуральной величины отрезка прямой способом вращения. | | **1** |  | Комбинированный / Смешанный. | | |  | | С. 68-71  С. 73-75 |  | **2** |
| **32** | Способ перемены плоскостей проекций.  Способ совмещения. Нахождение натуральной величины отрезка прямой и плоской фигуры способами перемены плоскостей проекций и вращения. | | **1** |  |
| **33-34** | **Практическое занятие №6.**Определение натуральной величины отрезка прямой | |  | **2** | Практическое занятие. | | |  | | Графическая работа №5 | **3** |
| **35-36** | **Практическое занитие№7.**Определение натуральной величины плоской фигуры способом перемены плоскостей проекции. | |  | **2** | Практическое занятие. | | |  | | Индивидуальное задание | **3** |
| **37-38** | **Практическое занятие№8**. Определение натуральной величины плоской фигуры способом вращения | |  | **2** | Практическое занятие. | | |  | | Индивидуальное задание |  | **3** |
|  | **Тема 2.4. Поверхности и тела.** | |  |  |  | | |  | |  |  |  |
| **39** | Определение поверхностей тел. | | **1** |  | Изучения нового учебного материала/ Лекция | | |  | | С. 89-96 |  | **2** |
| **40** | Проецирование геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара и тора) на три плоскости проекций с подробным анализом проекций элементов геометрических тел ( вершин, граней, ребер, осей, и образующих) | | **1** |  |
| **41** | Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям. | | **1** |  | Комбинированный / Смешанный | | |  | | С. 89-96 | **2** |
| **42** | Особые линии на поверхностях вращения: параллели, меридианы, экватор. | | **1** |  |
| **43-44** | **Практическое занятие№9.**  Построение комплексных чертежей геометрических тел с нахождением проекций точек и линий, принадлежащих поверхностям конкретного геометрического тела. | |  | **2** | Практическое занятие | | |  | | Графическая работа №6 | **3** |
|  | **Тема 2.5.Аксонометрические проекции** | |  |  |  | | |  | |  |  |  |
| **45** | Общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций: прямоугольные (изометрическая и диметрическая) и фронтальная диметрическая | | **1** |  | Комбинированный / Смешанный | | |  | | С.76-88 |  | **3** |
| **46** | Аксонометрические оси. Показатели искажения. | | **1** |  |
| **47-48** | **Практическое занятие № 10.**Изображение плоских фигур и геометрических тел в различных видах аксонометрических проекций. | |  | **2** | Практическое занятие | | |  | | Индивидуальное задание | **3** |
| **49-50** | **Практическое занятие №11**.Изображение окружности в прямоугольной изометрической проекции. | |  | **2** | Практическое занятие | | |  | | Индивидуальное задание | **3** |
|  | **Тема 2.6. Сечение геометрических тел плоскостями.** | |  |  |  | | |  | |  |  |  |
| **51** | Понятие о сечении. Пересечение тел проецирующими плоскостями. | | **1** |  | Комбинированный /  Урок-зачет | | |  | | С. 96-98 |  | **2** |
| **52** | Построение натуральной величины фигуры сечения. | | **1** |  |
|  | **2 семестр** | |  |  |  | | |  | |  |  |  |
| **53** | Построение разверток поверхностей усеченных тел: призмы, цилиндра, пирамиды и конуса. | | **1** |  | Изучения нового учебного материала/ Лекция | | |  | | С.98-102 |  | **2** |
| **54** | Изображение усеченных геометрических тел в аксонометрических прямоугольных проекциях. | | **1** |  |
| **55-56** | **Практическое занятие №12**.Построение комплексных чертежей усеченной призмы, нахождение действительной величины фигуры сечения. | |  | **2** | Практическое занятие | | |  | | Графическая работа №7 |  | **3** |
| **57-58** | **Практическое занятие №13**.Развертка поверхностей тел. Изображение усеченной призмы в аксонометрической проекции. | |  | **2** | Практическое занятие | | |  | | Индивидуальное задание | **3** |
| **59** | Построение комплексных чертежей усеченной пирамиды. | | **1** |  | Комбинированный / Смешанный | | |  | | С.100-102 |  | **2** |
| **60** | Нахождение действительной величины фигуры сечения. | | **1** |  |
| **61** | Развертка поверхностей тел. | | **1** |  | Комбинированный / Смешанный | | |  | | С.100-102 | **2** |
| **62** | Изображение усеченной пирамиды в аксонометрической проекции. | | **1** |  |
|  | **Тема 2.7. Взаимное пересечение поверхностей тел.** | |  |  |  | | |  | |  |  |  |
| **63** | Общие сведения о линии пересечения геометрических тел. | | **1** |  | Комбинированный / Смешанный | | |  | | С. 108-114 |  | **2** |
| **64** | Способы нахождения точек линии пересечения. Пересечение многогранников. | | **1** |  |
| **65** | Построение комплексных чертежей пересекающихся многогранников. | | **1** |  |  | | |  | | С. 114-116 |  | **3** |
| Комбинированный / Смешанный | | |  | |
| **66** | Построение аксонометрических проекций пересекающихся многогранников. | | **1** |  |
| **67-68** | **Контрольная работа по теме:** «Взаимное пересечение поверхностей тел». | | **2** |  | Совершенствования знаний, умений и навыков | | |  | | Графическая работа №8. | **3** |
|  | **Тема 2.8. Проекции моделей.** | |  |  |  | | |  | |  |  |  |
| **69-70** | **Практическое занятие №14.**Построение третьей проекции модели по двум заданным. Аксонометрическая проекция модели**.** | |  | **2** | Практическое занятие | | |  | | Графическая работа №9  С.137-139 |  | **3** |
|  | **Раздел 3. Машиностроительное черчение** | | | | | | | | | |  |  |
|  | **Тема 3.1.** **Категории изображений** | |  |  |  |  | | | |  |  |  |
| **71** | Изображения - виды, разрезы. | | **1** |  | Комбинированный / Смешанный |  | | | | С.141-156 | Выполнение чертежей моделей содержащих сложные разрезы |  |
| **72** | Сечения. | | **1** |  |
| **73-74** | **Практическое занятие №15** Выполнение комплексного чертежа модели с применением простых разрезов. | |  | **2** | Практическое занятие |  | | | | Графическая работа №10 | **2** |
| **75-76** | **Практическое занятие №16** Выполнение комплексного чертежа модели с применением простых разрезов. | |  | **2** | Практическое занятие |  | | | | Индивидуальное задание |  | **2** |
|  | **Тема 3 2.Эскизы деталей и рабочие чертежи. Резьба и резьбовые изделия** | | | | | | | | |  |  |  |
| **77** | Назначение эскиза и рабочего чертежа, порядок и последовательность выполнения эскиза детали. | | **1** |  | Комбинированный / Смешанный |  | | | | С.209-211 | Выполнение рабочего чертежа детали по эскизу. | **3** |
| **78** | Назначение, изображение и обозначение резьбы. Виды и типы резьб. | | **1** |  |
| **79-80** | **Практическое занятие №17**.Выполнение эскиза вала. | |  | **2** | Практическое занятие |  | | | | Графическая работа №11 |  |
| **81-82** | **Практическое занятие №18**. Выполнение эскизов деталей с резьбой. | |  | **2** | Практическое занятие |  | | | | Индивидуальное задание |  |
|  | **Тема 3.3. Разъемные и неразъемные соединения** | |  |  |  |  | | | |  |  |  |
|  | Виды соединений. Изображение резьбовых соединений.  Болтовое и шпилечное соединение. | |  |  |  |  | | | |  | Выполнение неразьемного соединения. |  |
| **83-84** | **Практическое занятие №19**. Выполнение чертежа болтового соединения | |  | **2** | Практическое занятие |  | | | | Графическая работа №12  С. 180-183 | **3** |
| **85-86** | **Практическое занятие №20**. Выполнение чертежа шпилечного соединения | |  | **2** | Практическое занятие |  | | | |  |
|  | **Тема 3.4. Зубчатые передачи. Колесо зубчатое** | |  |  |  |  | | | |  |  | **2** |
| **87** | Основные виды и параметры зубчатых передач.  Конструктивные разновидности зубчатых колес. | | **1** |  | Комбинированный /  Смешанный |  | | | | С. 232-237 | Выполнение рабочего чертежа колеса зубчатого. |  |
| **88** | Элементы зубчатого колеса, его основные параметры  Соединение зубчатого колеса с валом (шпоночное соединение.)  Условное обозначение шпонки. | | **1** |  |
| **89-90** | **Практическое занятие№21** Изображение передачи цилиндрической | |  | **2** | Практическое занятие |  | | | | Индивидуальное задание | **3** |
| **91-92** | **Практическое занятие №22** Изображение передачи цилиндрической | |  | **2** | Практическое занятие |  | | | | Графическая работа №13 | Выполнение рабочего чертежа колеса зубчатого. |  |
|  | **Тема 3.5. Общие сведения об изделиях и сборочных чертежах** | | | | | | | | |  |  | **2** |
|  | Чертеж общего вида. Сборочный чертеж, его назначение. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Порядок составления спецификаций. | |  |  |  |  | | | |  | Оформление чертежа сборочного узла. Составление и оформление спецификации**.** |  |
| **93-94** | **Практическое занятие №23** Выполнение эскизов деталей к сборочному узлу по профилю специальности | |  | **2** | Практическое занятие |  | | | | Инд.задание  С. 255-259  С. 270-272 | **3** |
| **95-96** | **Практическое занятие №24** Выполнение эскизов деталей к сборочному узлу по профилю специальности | |  | **2** | Практическое занятие |  | | | | **3** |
| **97-98** | **Практическое занятие №25** Выполнение чертежа сборочного узла по профилю специальности**.** | |  | **2** | Практическое занятие |  | | | | Индивидуальное задание | **3** |
| **99-100** | **Практическое занятие №26** Выполнение чертежа сборочного узла по профилю специальности. | |  | **2** | Практическое занятие |  | | | | **3** |
|  | **Тема 3.6. Чтение и деталирование сборочного чертежа** | | | | | | | | | | | |
|  | Назначение и содержание сборочной единицы по специальности. Порядок чтения сборочной единицы. Деталирование сборочного чертежа. | |  |  |  |  | | | |  | Чтение сборочного чертежа. |  |
| **101-102** | **Практическое занятие №27** Выполнение эскизов деталей сборочной единицы. Выполнение рабочих чертежей деталей по профилю специальности. | |  | **2** | Практическое занятие |  | | | | Графическая работа №14.  с. 270-272 | **3** |
| **103-104** | **Практическое занятие №28** Выполнение эскизов деталей сборочной единицы. Выполнение рабочих чертежей деталей по профилю специальности. | |  | **2** | Практическое занятие |  | | | | **3** |
| **105-106** | **Практическое занятие №29** Выполнение эскизов деталей сборочной единицы. Выполнение рабочих чертежей деталей по профилю специальности. | |  | **2** | Практическое занятие |  | | | | Чтение сборочного чертежа. | **3** |
|  | **Раздел 4. Чертежи и схемы по профилю специальности.** | | | | | | | | | |  |  |
|  | **Тема 4.1.Чтение и выполнение чертежей и схем.** |  | |  |  |  | | | |  |  |  |
| **107** | Типы схем в зависимости от основного назначения. Общие сведения о схемах.  Виды схем в зависимости от характера элементов и линии связи: кинематические, гидравлические, пневматические, электрические. | **1** | |  | Комбинированный / Смешанный |  | | | | С.290-300 |  |  |
| **108** | Условные графические обозначения элементов на чертежах, схемах по ГОСТ. Правила выполнения схем в соответствии с требованиями ЕСКД**.** | **1** | |  |
| **109-110** | **Практическое занятие№30** Выполнение и чтение схем в соответствии с требованиями нормативных документов ЕСКД. |  | | **2** | Практическое занятие |  | | | | Графическая работа №15 |  | **3** |
| **111-112** | **Практическое занятие№31** Выполнение и чтение схем в соответствии с требованиями нормативных документов ЕСКД. |  | | **2** | Практическое занятие |  | | | |  | **3** |
|  | **Тема 4.2. Элементы строительного черчения.** |  | |  |  |  | | | |  |  |  |
|  | Планы зданий, их чтение и выполнение по СН и П.  Условные обозначения элементов плана. |  | |  |  |  | | | |  | План этажа производственного участка |  |
| **113-114** | **Практическое занятие №32** Построение плана цеха с расстановкой оборудования |  | | **2** | Практическое занятие |  | | | | Графическая работа №16  С. 301-308 | **3** |
| **115-116** | **Практическое занятияе№33** Построение плана цеха с расстановкой оборудования |  | | **2** | Практическое занятие  Урок- зачет. |  | | | | **3** |
|  | Всего : 116 часов | **50** | | **66** |  |  | | | |  |  |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу или под руководством);

3. – продуктивный (самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач.

**Рекомендуемая литература:**

1. Боголюбов С.К. Инженерная графика. - М.: Машиностроение, 2014. – 352 с.

2. Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения. - М.: Высш. шк., 2014. – 368 с.;

3. Бродский А.М., Фазлулин Э.М., Халдинов В.А. Инженерная графика. - М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 400 с.

4. Исаев И. А. Инженерная графика. Рабочая тетрадь .часть 1;2 – И Д «ФОРУМ»,2014

5. Климачева Т.Н. Мастерская AutoCAD. От AutoCAD 2007 к AutoCAD 2014. – м.: ДМК Пресс, 2014.- 488с. Ил.

6. Кудрявцев Е.М. КОМПАС - 3D V7. Наиболее полное руководство. – М.: ДМК Пресс, 2014. – 664 с.;

7. Куликов В.П., Кузин А.В., Демин В.М. Инженерная графика. - М.: ФОРУМ: ИНФРА - М, 2014. – 368 с.;

8. Миронов Б.Г. и др. Сборник заданий по инженерной графике с примерами выполнения чертежей на компьютере. - М.: Высш. шк., 2014. - 355 с.;

9.Стандарты ЕСКД;

10.Стандарты ЕСТД.

**Дополнительные источники:**

1. Клоков В.Г., Курбатова И.А. Детали машин. Проектирование узлов и деталей машин; выбор материалов и методов их упрочнения: Учебное пособие для выполнения курсового проекта. – М.: МГИУ, 2014. – 112 с.;
2. Свиридова Т.А. Инженерная графика. Основы машиностроительного черчения. Часть IV: Учебное иллюстрированное пособие. – М.: Маршрут, 2014. – 57 с.;
3. Свиридова Т.А. Инженерная графика. Часть I: Учебное иллюстрированное пособие. – М.: Маршрут, 2014. – 40 с.;
4. Свиридова Т.А. Инженерная графика. Часть II: Учебное иллюстрированное пособие. – М.: Маршрут, 2014. – 56 с.;
5. Свиридова Т.А. Инженерная графика. Элементы строительного черчения. Часть III: Учебное иллюстрированное пособие. – М.: Маршрут, 2014. – 55 с.;
6. Ляшков А.А. Компьютерная графика: Практикум / А.А. Ляшков, Притыкин Ф.Н., Леонова Л.М., Стриго С.М. – Омск: изд-во ОмГТУ, 2014.- 114 с.;
7. Электронный ресурс «Общие требования к чертежам». Форма доступа: <http://www>. propro.ru;
8. Электронный ресурс «Инженерная графика». Форма доступа: <http://www>. informika.ru.

**Указания к компьютерным программам**

1. Инженерная и компьютерная графика: Учебник для вузов /под ред. Э.П. Романычевой. – М.: Высшая школа:, 2014. – 367 с.