**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Документ подписан электронной подписью
Сертификат: 1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Владелец: Троян Павел Ефимович
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

**ге**
**. Троян**
2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

**Уровень основной образовательной программы** Бакалавриат
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

**Направление(я) подготовки (специальность)** 27.03.05 «Инноватика»
(полное наименование направления подготовки (специальности))

**Профиль(и)** «Управление инновациями в электронной технике»
(полное наименование профиля направления подготовки (специальности))

**Форма обучения** очная
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

**Факультет** инновационных технологий (ФИТ)
(сокращенное и полное наименование факультета)

**Кафедра** управления инновациями (УИ)
(сокращенное и полное наименование кафедры)

**Курс** первый **Семестр** второй

**Учебный план набора 2016 года и последующих лет.**

**Распределение рабочего времени:**

| № | Виды учебной работы | Семестр 2 | Единицы |
|---|---|---|---|
| 1. | Лекции | 26 | часов |
| 2. | Лабораторные работы | 18 | часов |
| 3. | Практические занятия | 24 | часов |
| 4. | Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная) | 0 | часов |
| 5. | Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4) | 68 | часов |
| 6. | Из них в интерактивной форме | - | часов |
| 7. | Самостоятельная работа студентов (СРС) | 40 | часов |
| 8. | Всего (без экзамена) (Сумма 5,7) | 108 | часов |
| 9. | Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена | - | часов |
| 10. | Общая трудоемкость (Сумма 8,9) | 108 | часов |
| | (в зачетных единицах) | 3 | ЗЕТ |

**Зачет** нет **семестр** **Диф. зачет** 2 **семестр**

**Экзамен** нет **семестр**

**Томск 2016**

Согласована на портале № 6406

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 104 от « 20 » 11 2016 г.



Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 27.03.05 " Инноватика ", квалификация «бакалавр» утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1006 от 11.08.2016,

рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «20» ноября 2016 г., протокол №104

Разработчик доцент каф. МиГ _____ Бочкарева С.А.
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Зав. кафедрой МиГ _____ Люкшин Б.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами.

Декан ФИТ _____ Нариманова Г.Н.
(название факультета) (подпись) (Ф.И.О.)

Зав. выпускающей и профилирующей кафедрой УИ _____ Нариманова Г.Н.
(название кафедры) (подпись) (Ф.И.О.)

Эксперты:

_____
(место работы, занимаемая должность) (подпись) (Ф.И.О.)

_____
(место работы, занимаемая должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Согласована на портале № 6406

**1. Цели и задачи дисциплины:** В результате изучения настоящей дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие применять современные программные средства для выполнения и редактирования изображений; способность работать с компьютером как средством управления информацией; умение применять полученные знания и навыки при создании электронных моделей схем и устройств на персональном компьютере. Студенты также должны получить знания, обеспечивающие подготовку для усвоения последующих дисциплин.

**2. Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина относится к циклу базовых дисциплин. Дисциплина основывается на знании математики и черчения в объеме среднего образования. Формируемые навыки на всех этапах дальнейшего обучения являются средством выполнения и оформления научных работ. Знания, полученные при изучении данной дисциплины, необходимы для изучения последующих дисциплин, указанных в пункте 5.3.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2: способность использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту.

В результате изучения дисциплины студент должен:

*Знать:* правила и стандарты геометрического моделирования, программные средства компьютерной графики, стандарты конструкторской и проектной документации.

*Уметь:* разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями; применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики

*Владеть:* современными средствами автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации.

Согласована на портале № 6406

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет ____3____ зачетных единиц.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2 | | | |
| **Аудиторные занятия (всего)** | 68 | 68 | | | |
| В том числе: | - | - | | | |
| Лекции | 26 | 26 | | | |
| Практические занятия (ПЗ) | 24 | 24 | | | |
| Семинары (С) | - | - | | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 18 | 18 | | | |
| **Самостоятельная работа (всего)** | 40 | 40 | | | |
| В том числе: | - | - | | | |
| Курсовой проект (работа) | - | - | | | |
| Расчетно-графические работы | 22 | 22 | | | |
| *Другие виды самостоятельной работы* | 18 | 18 | | | |
| | | | | | |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен) | диф. зачет | диф. зачет | | | |
| Общая трудоемкость час<br>зач. ед. | 144<br>3 | 144<br>3 | | | |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекц | Практ. зан. | Лаб. зан. | СРС | Все-го час. | Компетенции |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Введение. Интерактивные графические системы для геометрического моделирования. | 4 | - | 10 | 4 | 18 | ОПК-2 |
| 2 | Стандарты. Виды изделий и конструкторских документов | 2 | 4 | 2 | 6 | 14 | ОПК-2 |
| 3 | Методы и способы проецирования пересекающихся тел | 4 | 2 | - | 4 | 10 | ОПК-2 |
| 4 | Виды изображений на чертежах. Построение изображений на чертежах. | 8 | 10 | 2 | 16 | 36 | ОПК-2 |
| 5 | Общие правила оформления чертежей. Применение стандартов ЕСКД при выполнении чертежей. | 8 | 8 | 4 | 10 | 30 | ОПК-2 |

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

| № п/п | Наименование разделов | Содержание разделов | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции (ОК, ПК) |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Введение. Интерактивные графические системы для геометрического моделирования. | Определение компьютерной графики. Виды компьютерной графики. Цветовые модели. Обзор возможностей интерактивных графических систем (Inventor, | 4 | ОПК-2 |

Согласована на портале № 6406

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Autocad, Компас, Solid Works, T-Flex, S-Plan, P-Cad, Work Bench и др.), применяемых для выполнения конструкторских документов. | | |
| 2. | Стандарты. Виды изделий и конструкторских документов | Международные и национальные стандарты. Знакомство со стандартами ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов (схемы, эскизы, рабочие чертежи деталей, сборочные чертежи изделий и спецификация к ним, электронная модель изделия). | 2 | ОПК-2 |
| 3 | Методы и способы проецирования | Эпюр Монжа. Правила проецирования пересекающихся тел. | 4 | ОПК-2 |
| 4 | Виды изображений на чертежах. Построение изображений на чертежах. | Виды изображений. Общие правила оформления чертежей. Условности и упрощения. Нанесение размеров. | 8 | ОПК-2 |
| 5 | Общие правила оформления чертежей. Применение стандартов ЕСКД при выполнении чертежей. | Ознакомление со стандартами ЕСКД и предусмотренными в них условностями и упрощениями на чертежах (Выполнение сборочного чертежа). | 8 | ОПК-2 |

**5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими последующими дисциплинами**

| № п/п | Наименование обеспечиваемых последующих дисциплин | № № разделов данной дисциплины, которые необходимы для изучения обеспечивающих последующих дисциплин | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Последующие дисциплины** | | | | | | |
| 1. | Глобальные и локальные компьютерные сети | + | + | + | + | + |
| 2. | Электротехника и электроника | + | + | + | + | + |
| 3. | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | + | + | + | + | + |

**5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий**

| Перечень компетенций | Виды занятий | | | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| | Л | Пр | Лаб | СРС | |
| ОПК-2 | + | + | + | + | Тесты, проверка задания по практической (лабораторной) работе, конспект, опрос, контрольная работа |

Согласована на портале № 6406

**6. Лабораторный практикум**

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ | Трудо-емкость (час.) | ОК, ПК |
|---|---|---|---|---|
| 1. | 1 | Знакомство с графическими примитивами и особенностями работы в среде графического редактора. Создание трехмерных электронных моделей деталей заданной сборочной единицы. Знакомство с параметрическим заданием размеров | 4 | ОПК-2 |
| 2 | 1 | Создание трехмерных электронных моделей деталей заданной сборочной единицы | 2 | ОПК-2 |
| 3 | 1, 2, 4 | Выполнение электронного рабочего чертежа детали соответственно стандартам. Создание видов, разрезов, сечений, выносных элементов. Нанесение размеров | 4 | ОПК-2 |
| 4 | 1, 5 | Создание сборочной единицы с использованием графического редактора. Анимация сборки | 4 | ОПК-2 |
| 5 | 1, 2, 4, 5 | Выполнение индивидуального задания. Создание деталей заданной сборочной единицы и чертежа одной и них. | 4 | ОПК-2 |

**7. Практические занятия (семинары)**

| № п/п | № раздела дисциплины | Тематика практических занятий (семинаров) | Трудо емкость (час.) | ОК, ПК |
|---|---|---|---|---|
| 1. | 2 | Схема структурная.<br>Схема электрическая | 4 | ОПК-2 |
| 2. | 3 | Точки на поверхности тел.<br>Методы проецирования. | 2 | ОПК-2 |
| 3. | 4 | Тесты по материалу раздела 3.<br>Проекционное черчение.<br>Простые разрезы. | 2 | ОПК-2 |
| 4 | 4 | Проекционное черчение.<br>Сложные разрезы. | 4 | ОПК-2 |
| 5 | 4 | Создание сборочного чертежа изделия и спецификации к нему | 4 | ОПК-2 |
| 6 | 5 | Чтение чертежа и деталирование сборочных чертежей по заданному чертежу общего вида. Создание рабочего чертежа детали. | 4 | ОПК-2 |
| 7 | 5 | Контрольная работа по теме - чтение и деталирование сборочных чертежей по заданному чертежу общего вида | 4 | ОПК-2 |

Согласована на портале № 6406

**8. Самостоятельная работа**

| № п/п | № раздела дисциплины | Тематика самостоятельной работы *(детализация)* | Трудо-емкость (час.) | Компетенции ОК, ПК | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 - 5 | Проработка лекционного материала | 4 | ОПК-2 | тесты, контрольная работа, опрос |
| 2 | 1 - 5 | Выполнение индивидуальных заданий в виде графических работ:<br>1. Схема электрическая принципиальная.<br>2. Выполнение чертежа детали с простыми разрезами<br>3. Выполнение чертежа детали со сложным разрезом<br>4. Выполнение сборочного чертежа<br>5. Выполнение чертежа детали по заданному чертежу общего вида | 22 | ОПК-2 | Проверка |
| 3 | 1 - 5 | Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Изучение стандартов ЕСКД. | 10 | ОПК-2 | контрольная работа, опрос, тесты |
| 4 | 1 - 5 | Подготовка к контрольной работе по теме - чтение и деталирование сборочных чертежей по заданному чертежу общего вида | 4 | ОПК-2 | Проверка контрольной работы |

**9. Примерная тематика курсовых проектов (работ)**_____
курсовая работа не предусмотрена_____

**10. Балльно-рейтинговая система**

**Таблица 10.1** - Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» (экзамен, лекции, практические занятия, лабораторные работы)

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|---|---|---|---|---|
| Посещение занятий | 2 | 2 | 2 | **6** |
| Тест | 6 | 6 | - | **12** |
| Контрольная работа | - | - | 10 | **10** |
| Лабораторные работы | 10 | 10 | 10 | **30** |
| Индивидуальные графические работы | 10 | 16 | 16 | **42** |
| **Итого максимум за период:** | **28** | **34** | **38** | **100** |
| **Нарастающим итогом** | **28** | **62** | **100** | **100** |

**Таблица 10.2** Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

| **Баллы на дату контрольной точки** | **Оценка** |
|---|---|
| ≥ 90 % от максимальной суммы баллов на дату КТ | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3 |
| < 60 % от максимальной суммы баллов на дату КТ | 2 |

Согласована на портале № 6406

**Таблица 10.3** – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС) | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|---|---|---|
| 5 (отлично) /(зачтено) | **90 - 100** | A (отлично) |
| 4 (хорошо) /(зачтено) | **85 – 89** | B (очень хорошо) |
| | **75 – 84** | C (хорошо) |
| | **70 - 74** | D (удовлетворительно) |
| 3 (удовлетворительно) /(зачтено) | **65 – 69** | |
| | **60 - 64** | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно)/ (не зачтено) | **Ниже 60 баллов** | F (неудовлетворительно) |

**11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

**11.1. Основная литература**

1. Инженерная графика: Учебное пособие / Козлова Л. А. – 2012. 128 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/2208

2. Компьютерная графика Люкшин Б.А. [Электронный ресурс]: учебное пособие / 2012. 127 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/1864

3. Инженерная и компьютерная графика. В 3-х ч. Козлова Л.А. Инженерная графика: ч.1 учебное пособие – Томск: изд-во ТУСУР, 2007. 118с. (163 экз.)

**11.2 дополнительная литература**

1. Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей. Сб. стандартов. - М.: Изд. стандартов, 1995. -236 с. [Электронный ресурс]. - http://docs.cntd.ru/document/1200006932

2. Чекмарев А.А. Инженерная графика: Учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 8-е изд., стереотип. - М.: Высшая школа, 2007. - 364 с. (512 экз.).

**11.3 Учебно-методические пособия, учебники и программное обеспечение**

**Для практических занятий:**

1. Шибаева И.П. Задачник для практических занятий по начертательной геометрии. Томск. ТУСУР. 2007г. 34 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/770

2. Козлова Л.А. Эскизирование. Методическое руководство. Томск. ТУСУР. 2007г. 44 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/769

3. Козлова Л.А. Деталирование сборочных чертежей. Учебное пособие. Томск. ТУСУР. 2007г. 44 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/765

4. Проекционное черчение: Методические указания к практическим занятиям / Шибаева И. П., Струков Ю. С. – 2012. 16 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/820.

**Для лабораторных работ**

1. Бочкарева С.А. Autodesk Inventor 11: Учебно-методическое пособие к лабораторным работам для студентов всех специальностей / Бочкарёва С. А. – 2011 г. 115 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/237. (для лабораторных и самостоятельных занятий)

Согласована на портале № 6406

**Для самостоятельной работы**

1. Инженерная и компьютерная графика. В 3-х ч. Козлова Л.А. Инженерная графика: ч.1 учебное пособие – Томск: изд-во ТУСУР, 2007. 118с. (для самостоятельной работы) (163 экз.)
2. Чекмарев А.А. Инженерная графика : Учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 8-е изд., стереотип. - М.: Высшая школа, 2007. - 364 с. (для самостоятельной работы) (512 экз.).
3. Козлова Л.А. Эскизирование. Методическое руководство. Томск. ТУСУР. 2007г. 44 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/769
4. Козлова Л.А. Деталирование сборочных чертежей. Учебное пособие. Томск. ТУСУР. 2007г. 44 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/765
5. Проекционное черчение: Методические указания к практическим занятиям / Шибаева И. П., Струков Ю. С. – 2012. 16 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/820

**Программное обеспечение**

Графический редактор Autodesk Inventor 11,  S-Plan 7

**13. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Компьютерный класс на 20 рабочих мест, ауд. 131 РК

Согласована на портале № 6406

**Приложение к рабочей программе**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)**

**УТВЕРЖДАЮ**
**Проректор по учебной работе**
**_____ П. Е. Троян**
«___» _____ 2016 г.

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

# ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

**Уровень основной образовательной программы** _____Бакалавриат_____
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

**Направление(я) подготовки (специальность)** 27.03.05 «Инноватика»_____
(полное наименование направления подготовки (специальности))

**Профиль(и)** «Управление инновациями в электронной технике» _____
(полное наименование профиля направления подготовки (специальности))

**Форма обучения**_____очная _____
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

**Факультет**___инновационных технологий (ФИТ) _____
(сокращенное и полное наименование факультета)

**Кафедра**___управления инновациями (УИ) _____
(сокращенное и полное наименование кафедры)

**Курс** _____первый _____ **Семестр**_____второй_____

**Учебный план набора 2016 года и последующих лет.**

**Зачет** _____**нет**_____**семестр** **Диф. зачет** _____**2**_____ **семестр**

**Экзамен** _____**нет**_____**семестр**

**Томск 2016**

Согласована на портале № 6406

## 1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной «Инженерная и компьютерная графика» компетенций приведен в таблице 1.

**Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций**

| Код | Формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции |
|---|---|---|
| **ОПК-2** | способность использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту | Должен знать *правила и стандарты геометрического моделирования, программные средства компьютерной графики, стандарты конструкторской и проектной документации.* Должен уметь *использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту.* Должен владеть *современными средствами автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации.* |

## 2. Реализация компетенций

### Компетенция ОПК-2

**ОПК-2: способность использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту.**

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 2.

**Таблица 2– Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания**

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| **Содержание этапов** | правила и стандарты геометрического моделирования, программные средства компьютерной графики, стандарты | использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических | современными средствами автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем |

Согласована на портале № 6406

| | | | |
|---|---|---|---|
| | конструкторской и проектной документации. | и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту. | и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации |
| **Виды занятий** | Лекции.<br>Лабораторные работы | Лабораторные работы.<br>Самостоятельная работа студентов | Лабораторные работы.<br>Самостоятельная работа студентов |
| **Используемые средства оценивания** | Тест.<br>Контрольная работа | Выполнение и защита лабораторной работы | Защита лабораторных работ.<br>Зачет |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

**Таблица 3 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам**

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| **Отлично (высокий уровень)** | Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы |
| **Хорошо (базовый уровень)** | Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования | Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| **Удовлетворительно (пороговый уровень)** | Обладает базовыми общими знаниями | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач | Работает при прямом наблюдении |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

**Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах**

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| **Отлично (высокий уровень)** | • *виды компьютерной графики;*<br>• *краткий обзор графических редакторов;*<br>• *стандарты для подготовки* | • *способность использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных* | • *обладает навыками выполнения чертежей, в том числе в графических редакторах;*<br>• *критически осмысливает* |

Согласована на портале № 6406

| | | | |
|---|---|---|---|
| | *конструкторско-технологической документации (ГОСТы)* | *инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту*<br>• *свободно применяет интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображений и чертежей;*<br>• *может объяснить результат своих действий* | *полученные знания;*<br>• *владеет терминологией предметной области знания;* |
| **Хорошо (базовый уровень)** | • *стандарты для подготовки конструкторско-технологической документации (ГОСТы*<br>• *краткий обзор графических редакторов*<br>• *возможности графических редакторов* | • *свободно ориентироваться в инструментарии графического пакета;*<br>• *может объяснить порядок своих действий* | • *владеет терминологией предметной области знания;*<br>• *обладает навыками выполнения чертежей, в том числе в графических редакторах;* |
| **Удовлетворительно (пороговый уровень)** | • *виды компьютерной графики;*<br>• *краткий обзор графических редакторов* | • *умеет работать со справочной литературой;*<br>• *выполнять основные базовые действия в графическом пакете*<br>• *умеет представлять результаты своей работы* | • *владеет терминологией предметной области знания;*<br>• *имеет представления о конструкторско-технологической документации* |

## 3. Типовые контрольные задания

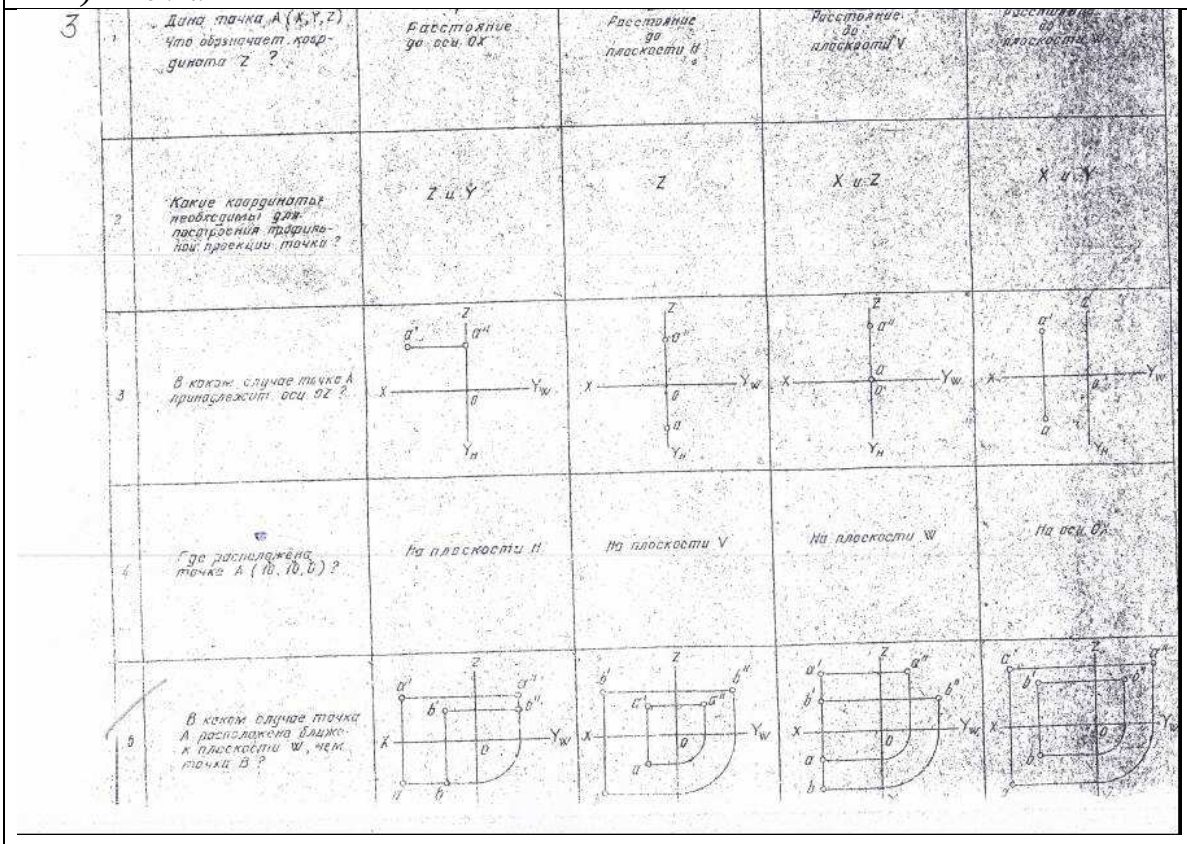
Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы:

– типовые контрольные задания, тесты, индивидуальные задания, контрольные вопросы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в составе:

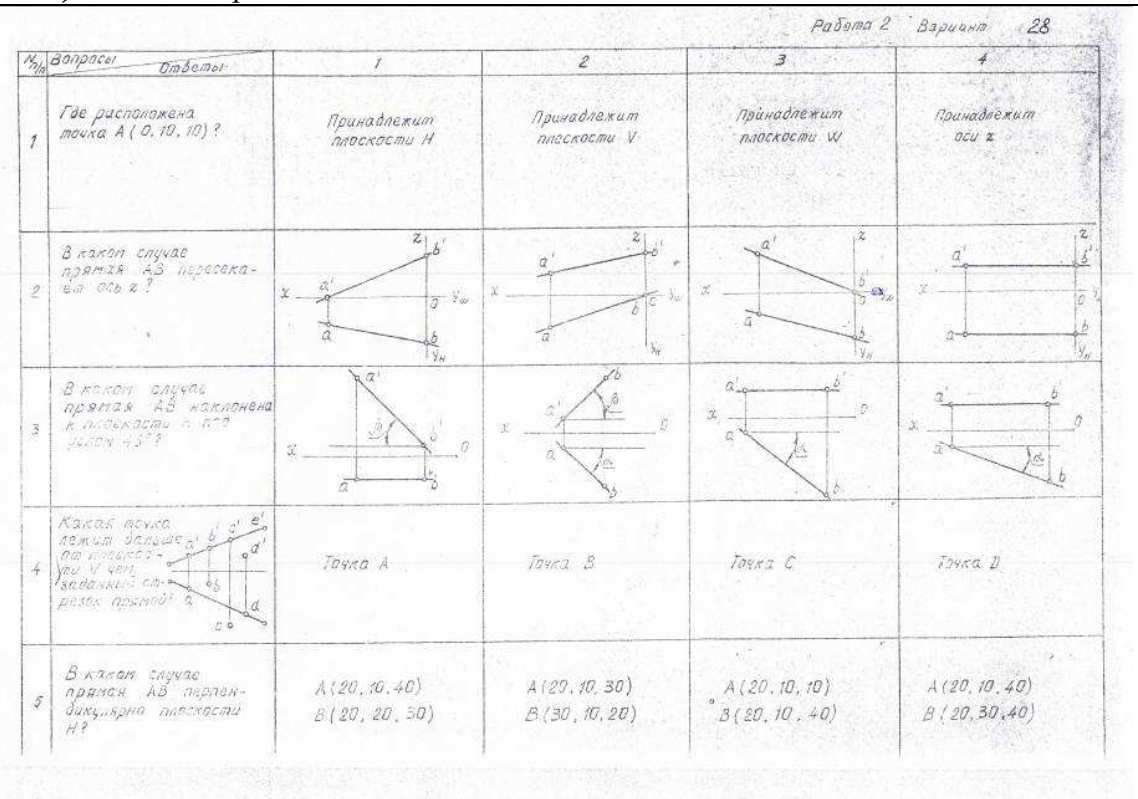
Согласована на портале № 6406

**Тест:**

*1) «Точка»*

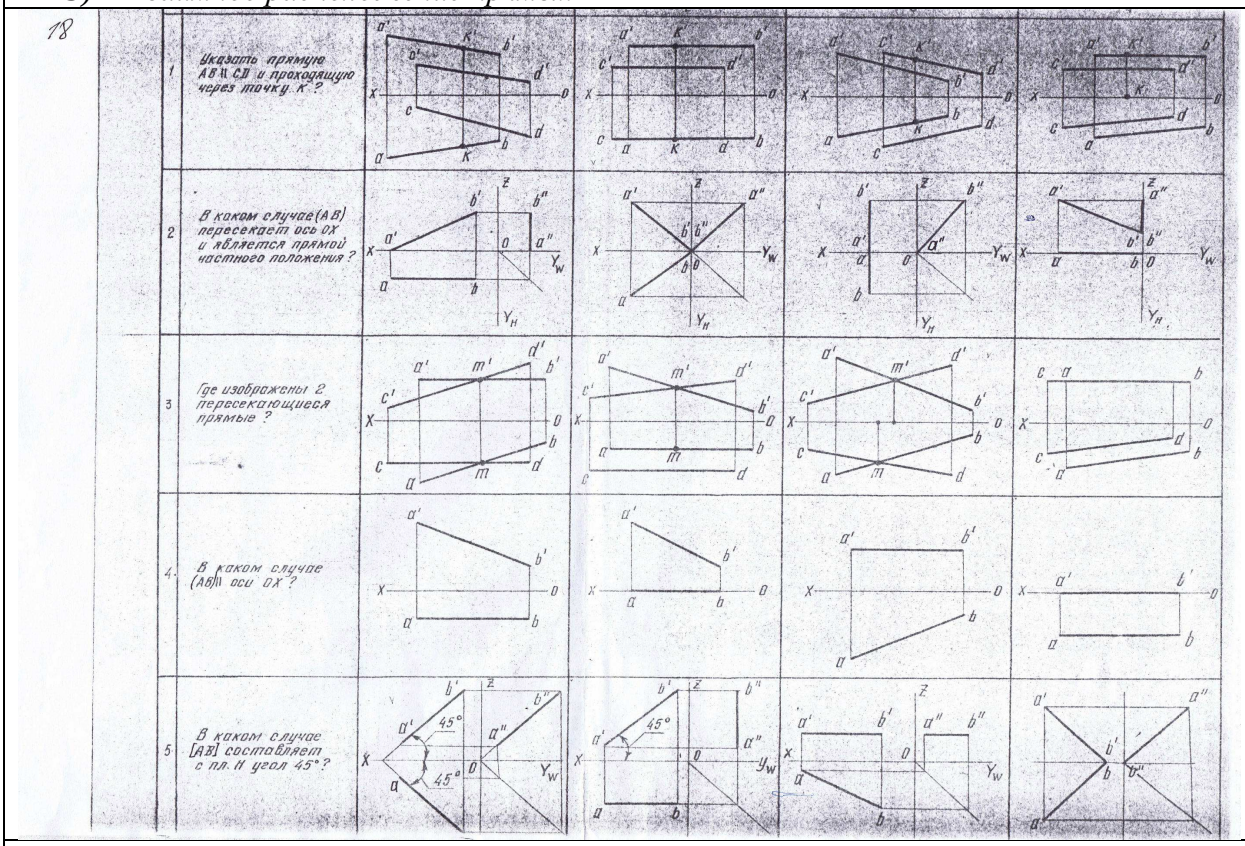



*2) «Точка и прямая»*

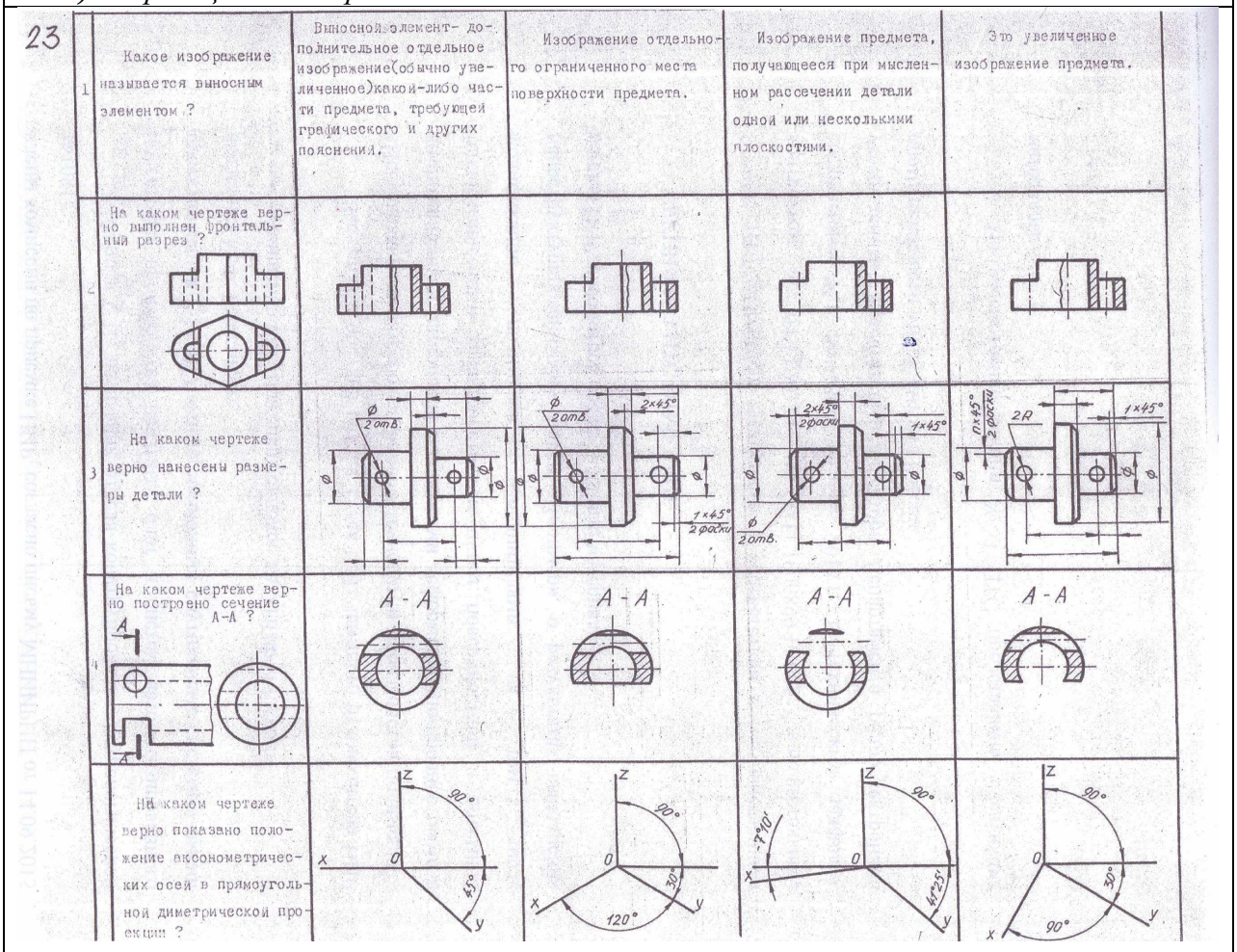



Согласована на портале № 6406

*3) «Взаимное расположение прямых»*



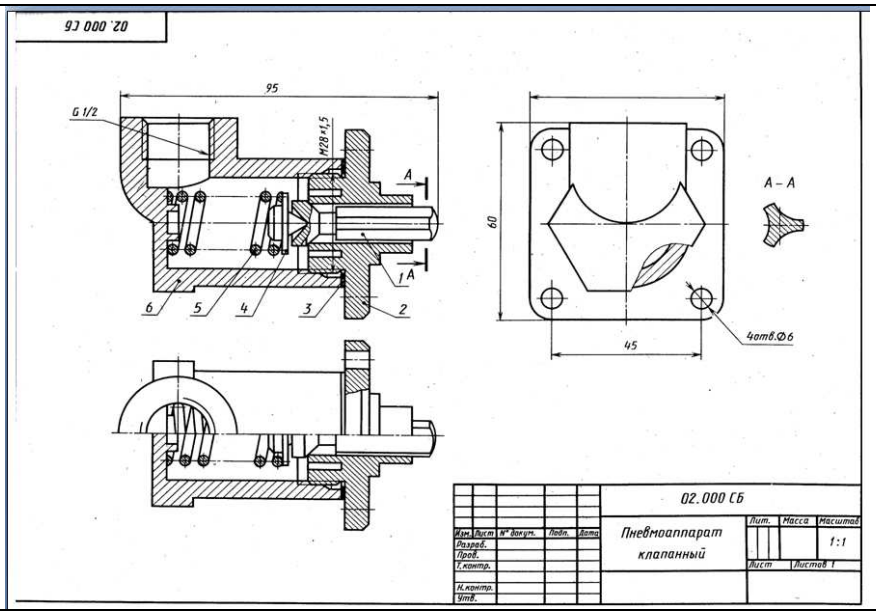

*4) «Проекционное черчение»*




Согласована на портале № 6406

**Контрольная работа:**

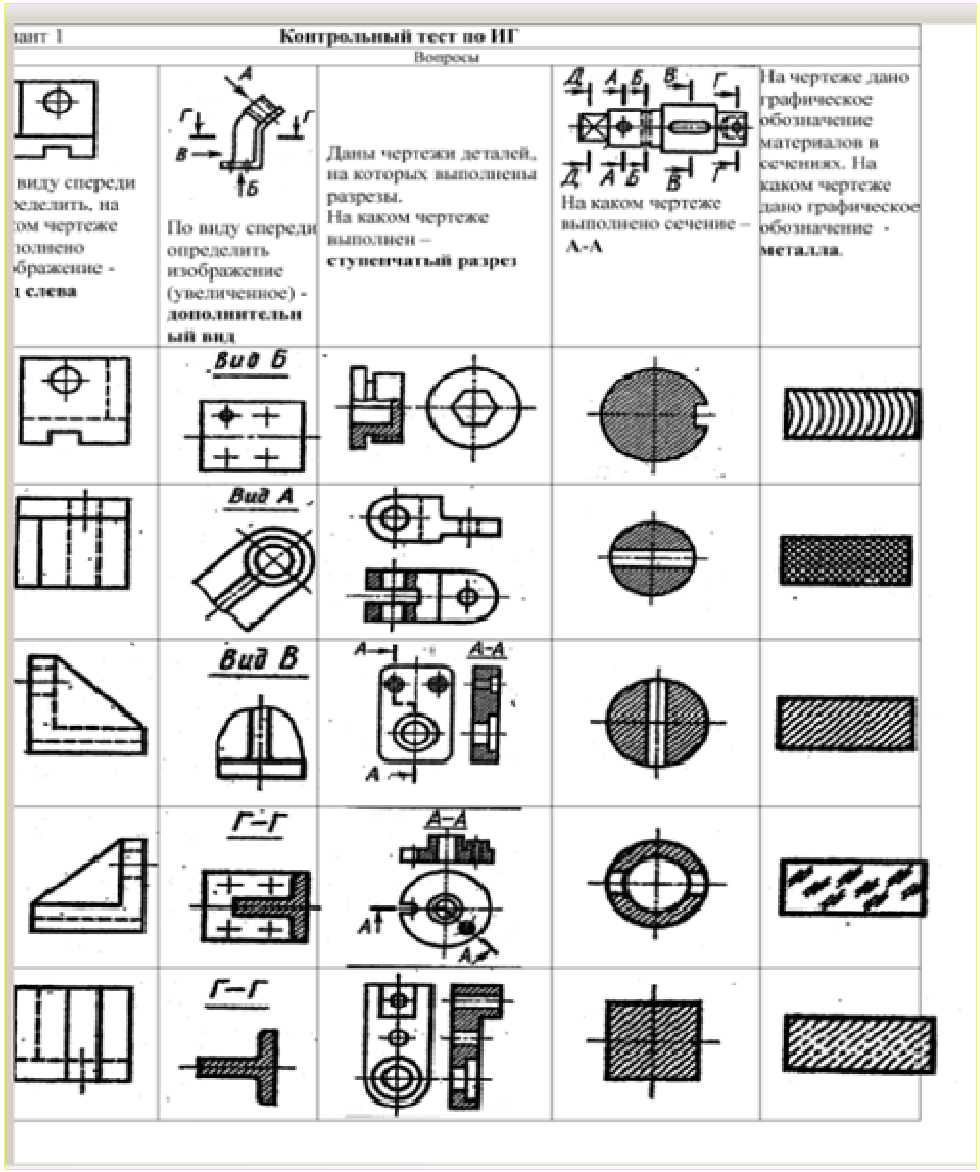
1) *Деталирование – Выполнение чертежа детали (под номером 2) по заданному чертежу общего вида. «Контрольный тест по ИГ».*

| **Построить третий вид, рационально сделать разрез, проставить размеры.** |
|---|
|  |



Тест для контрольной работы

Согласована на портале № 6406




**Выполнение домашнего задания:**

1. *Схема электрическая принципиальная.*
2. *Выполнение чертежа детали с простыми разрезами*
3. *Выполнение чертежа детали со сложным разрезом*
4. *Выполнение сборочного чертежа*
5. *Выполнение чертежа детали по заданному чертежу общего вида*

**Темы лабораторных работ:**

1) *Знакомство с графическими примитивами и особенностями работы в среде графического редактора (*Inventor*). Создание трехмерных электронных моделей деталей заданной сборочной единицы.*

2) *Создание трехмерных электронных моделей деталей заданной сборочной единицы. Знакомство с параметрическим заданием размеров.*

3) *Выполнение электронного рабочего чертежа детали. Оформление рамки и основной надписи, установка размерных стилей, стилей линий, шрифтов и т.д. соответственно ЕСКД. Создание разрезов, выносных элементов. Нанесение размеров.*

4) *Создание сборки на графическом редакторе. Анимация сборки*

5) *Выполнение индивидуального задания. Создание деталей заданной сборочной единицы и чертежа одной и них.*

Согласована на портале № 6406

**Темы для самостоятельной работы:**

1) *Проработка лекционного материала.*
2) *Выполнение индивидуальных заданий.*
3) *Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Изучение стандартов ЕСКД.*
4) *Подготовка к контрольной работе по теме - чтение и деталирование сборочных чертежей по заданному чертежу общего вида*
5) *Подготовка к экзамену*

**Вопросы к диф. зачету:**

1. *Какое изображение называют видом. Назовите основные виды. Как их располагают на чертеже. Дайте определение главного вида. Когда основные виды не обозначаются, когда обозначаются? Как? Приведите пример.*
2. *Какое изображение называют дополнительным видом? Когда его применяют, как его обозначают?*
3. *Какое изображение называют местным видом? Когда его применяют и как его обозначают?*
4. *Какое изображение называют сечением? Чем отличается сечение от разреза? Какие сечения Вы знаете? Дайте определения им.*
5. *Вынесенное сечение. Определение, обозначение. Наложенное сечение. Определение, обозначение.*
6. *Какое изображение называется разрезом? Классификация разрезов (по четырем признакам).*
7. *Какие простые разрезы Вы знаете? Как располагают разрезы на чертежах. Обозначение простых разрезов. Пример.*
8. *Сложные разрезы. Определение, как подразделяются. Каковы особенности выполнения сложного ступенчатого разреза? Пример.*
10. *Ломаный разрез, определение. Особенности выполнения сложного ломаного разреза. Пример.*
11. *Какое изображение называют местным разрезом? Когда применяют и как выделяют местный разрез на чертеже?*
12. *Какое изображение называют выносным элементом? Как отмечают выносные элементы на чертежах?*
13. *Условности и упрощения применяемые при выполнении изображений деталей.*
14. *Нанесение размеров на чертежах. Три условных группы размеров. Формообразующие размеры. Координирующие размеры (определение, три способа нанесения). Справочные размеры. Пример.*
15. *Резьба. Назначение, определение, основные параметры.*
16. *Изображение резьбы на чертежах. Резьба на стержне, в отверстии, в соединении.*
17. *Условные обозначения стандартных резьб. Виды специальных резьб. Примеры.*
18. *Эскиз, определение, применение. План выполнения эскиза оригинальной детали.*
19. *Сборочный чертеж. Что содержит, какие условности и упрощения применяют на сборочном чертеже. Какие размеры наносят на сборочном чертеже.*
20. *Виды компьютерных цветовых моделей для вывода изображений на печать*
21. *Устройства ввода и вывода графической информации*
22. *Векторные графические редакторы, предназначенные для выполнения конструкторской документации. На чем основано построение геометрических моделей и как их называют.*
23. *Растровые графические редакторы, предназначенные для выполнения конструкторской документации. На чем основано построение геометрических моделей и как их называют.*

Согласована на портале № 6406

## 4. Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, в составе:

Методические материалы (согласно п. 11 настоящей рабочей программы):

**1. Основная литература**

1. Инженерная графика: Учебное пособие / Козлова Л. А. – 2012. 128 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/2208

2. Компьютерная графика Люкшин Б.А. [Электронный ресурс]: учебное пособие / 2012. 127 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/1864

3.Инженерная и компьютерная графика. В 3-х ч. Козлова Л.А. Инженерная графика: ч.1 учебное пособие – Томск: изд-во ТУСУР, 2007. 118с. (163 экз.)

**2. Дополнительная литература**

1. Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей. Сб. стандартов. - М.: Изд. стандартов, 1995. -236 с. [Электронный ресурс]. - http://docs.cntd.ru/document/1200006932

2. Чекмарев А.А. Инженерная графика: Учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 8-е изд., стереотип. - М.: Высшая школа, 2007. - 364 с. (512 экз.).

**3. Для практических занятий:**

1. Шибаева И.П. Задачник для практических занятий по начертательной геометрии. Томск. ТУСУР. 2007г. 34 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/770

2. Козлова Л.А. Эскизирование. Методическое руководство. Томск. ТУСУР. 2007г. 44 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/769

3. Козлова Л.А. Деталирование сборочных чертежей. Учебное пособие. Томск. ТУСУР. 2007г. 44 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/765

4. Проекционное черчение: Методические указания к практическим занятиям / Шибаева И. П., Струков Ю. С. – 2012. 16 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/820.

**4. Для лабораторных работ**

1. Бочкарева С.А. Autodesk Inventor 11: Учебно-методическое пособие к лабораторным работам для студентов всех специальностей / Бочкарёва С. А. – 2011 г. 115 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/237. (для лабораторных и самостоятельных занятий)

**5. Для самостоятельной работы**

1. Инженерная и компьютерная графика. В 3-х ч. Козлова Л.А. Инженерная графика: ч.1 учебное пособие – Томск: изд-во ТУСУР, 2007. 118с. (для самостоятельной работы) (163 экз.)

2. Чекмарев А.А. Инженерная графика : Учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 8-е изд., стереотип. - М.: Высшая школа, 2007. - 364 с. (для самостоятельной работы) (512 экз.).

3. Козлова Л.А. Эскизирование. Методическое руководство. Томск. ТУСУР. 2007г. 44 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/769

4. Козлова Л.А. Деталирование сборочных чертежей. Учебное пособие. Томск. ТУСУР. 2007г. 44 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/765

5. Проекционное черчение: Методические указания к практическим занятиям / Шибаева И. П., Струков Ю. С. – 2012. 16 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/820

Согласована на портале № 6406