

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
 УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
 В.Ф. УТКИНА"**



**Компьютерная графика**  
 рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информационные технологии в графике и дизайне**

Учебный план 12.05.01\_20\_00.plx  
 Специальность 12.05.01 Электронные и опико-электронные приборы и системы  
 специального назначения

Квалификация **инженер**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | <b>3 (2.1)</b> |       | Итого |       |
|---|----------------|-------|-------|-------|
|   | Неделя 16      |       |       |       |
| Вид занятий                               | уп             | рп    | уп    | рп    |
| Практические                              | 32             | 32    | 32    | 32    |
| Иная контактная<br>работа                 | 0,25           | 0,25  | 0,25  | 0,25  |
| Итого ауд.                                | 32,25          | 32,25 | 32,25 | 32,25 |
| Контактная работа                         | 32,25          | 32,25 | 32,25 | 32,25 |
| Сам. работа                               | 31             | 31    | 31    | 31    |
| Часы на контроль                          | 8,75           | 8,75  | 8,75  | 8,75  |
| Итого                                     | 72             | 72    | 72    | 72    |

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Наумов Дмитрий Анатольевич



Рабочая программа дисциплины

**Компьютерная графика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - специалитет по специальности 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 93),

составлена на основании учебного плана:

Специальность 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения  
утвержденного учёным советом вуза от 30.01.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Информационные технологии в графике и дизайне**

Протокол от 13.05. 2020 г. № 9

Срок действия программы: 2020-2021 уч.г.



---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры  
**Информационные технологии в графике и дизайне**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры  
**Информационные технологии в графике и дизайне**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Информационные технологии в графике и дизайне**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

**Информационные технологии в графике и дизайне**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

| <b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |   |
|---|---|
| 1.1   | подготовка выпускников к будущей проектно-конструкторской деятельности в области проектирования электронных и оптико-электронных приборов; выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения текстовой и проектно-конструкторской документации и моделирования технических систем с использованием систем автоматизированного проектирования; формирование навыков самостоятельного выполнения проектно-конструкторских работ. |

| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> |   |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП:   | Б1.О  |
| <b>2.1</b>  | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |
| 2.1.1   | Инженерная графика  |
| 2.1.2   | Ознакомительная практика  |
| 2.1.3   | Учебная практика  |
| <b>2.2</b>  | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1   | Электротехника и электроника  |
| 2.2.2   | Производственная практика   |
| 2.2.3   | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы   |
| 2.2.4   | Научно-исследовательская работа   |
| 2.2.5   | Преддипломная практика  |
| 2.2.6   | Производственная практика   |

| <b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>  |  |
|--|--|
| <b>ОПК-5: Способен участвовать в разработке текстовой и конструкторско-технической документации в соответствии с требованиями нормативной документации</b>   |  |
| <b>ОПК-5.1. Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с требованиями нормативной документации</b>  |  |
| <b>Знать</b><br>возможности применения САD-систем для разработки текстовой документации  |  |
| <b>Уметь</b><br>применять САD-системы для разработки текстовой документации в соответствии с требованиями нормативной документации   |  |
| <b>Владеть</b><br>навыками применения САD-систем для разработки текстовой документации в соответствии с требованиями нормативной документации  |  |
| <b>ОПК-5.2. Разрабатывает конструкторско-техническую документацию в соответствии с требованиями нормативной документации</b>   |  |
| <b>Знать</b><br>области применения компьютерной графики, ее направления, технические средства компьютерной графики   |  |
| <b>Уметь</b><br>выполнять чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов, сборочных чертежей и чертежей общего вида в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями с помощью САD-систем |  |
| <b>Владеть</b><br>навыками изображения технических изделий, оформления чертежей с использованием инструментов графического представления информации и составления спецификаций                         |  |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |  |
|------------|--|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>  |
| 3.1.1      | области применения и ее направления компьютерной графики; стандарты, определяющие формат и содержание информационных моделей продукции и ее жизненного цикла; основные принципы работы в САD-системах; этапы разработки изделия в САD-системах   |
| 3.1.2      |  |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>  |
| 3.2.1      | использовать основных инструменты для построения чертежей; оформлять чертежи в соответствии с требованиями нормативной документации; создавать сборочные чертежи и оформлять спецификации в САD- системах; создавать и редактировать трехмерные модели детали; создавать ассоциативных чертежей трехмерных моделей |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>  |
| 3.3.1      | навыками применения САD-систем для разработки текстовой и конструкторско-технической документации в соответствии с требованиями нормативной документации   |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |  |                |       |  |   |                |
|---|--|----------------|-------|--|---|----------------|
| Код занятия                                   | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции  | Литература  | Форма контроля |
|   | <b>Раздел 1. Компьютерная графика</b>  |                |       |  |   |                |
| 1.1   | Основы компьютерной графики /Тема/   | 3              | 0     |  |   |                |
| 1.2   | Компьютерная графика, области применения и ее направления. Технические средства компьютерной графики. Обзор графических систем. /Ср/   | 3              | 2     | ОПК-5.1-3<br>ОПК-5.1-У<br>ОПК-5.1-В<br>ОПК-5.2-3<br>ОПК-5.2-У<br>ОПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Зачёт          |
|   | <b>Раздел 2. Разработка и оформление чертежей с помощью САД-систем</b>   |                |       |  |   |                |
| 2.1   | Основные принципы работы в САД- системах /Тема/  | 3              | 0     |  |   |                |
| 2.2   | Международные стандарты (CALS – стандарты), определяющие формат и содержание информационных моделей продукции и ее жизненного цикла. /Ср/  | 3              | 2     | ОПК-5.1-3<br>ОПК-5.1-У<br>ОПК-5.1-В<br>ОПК-5.2-3<br>ОПК-5.2-У<br>ОПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Зачёт          |
| 2.3   | Основы работы в САД-системе КОМПАС-3D. Создание графических примитивов /Пр/  | 3              | 2     | ОПК-5.1-3<br>ОПК-5.1-У<br>ОПК-5.1-В<br>ОПК-5.2-3<br>ОПК-5.2-У<br>ОПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Зачёт          |
| 2.4   | Применение САД-систем для решения задач позиционных и метрических задач /Пр/   | 3              | 2     | ОПК-5.1-3<br>ОПК-5.1-У<br>ОПК-5.1-В<br>ОПК-5.2-3<br>ОПК-5.2-У<br>ОПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Зачёт          |
| 2.5   | Двухмерное проектирование в САД-системах. Основные принципы работы в САД-системах. Этапы разработки изделия в САД-системах. Типы документов и файлов. Единицы измерений, системы координат. Интерфейс, элементы управления системой. /Ср/  | 3              | 2     | ОПК-5.1-3<br>ОПК-5.1-У<br>ОПК-5.1-В<br>ОПК-5.2-3<br>ОПК-5.2-У<br>ОПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Зачёт          |
| 2.6   | Построение основных и дополнительных видов в КОМПАС-3D /Пр/  | 3              | 2     | ОПК-5.1-3<br>ОПК-5.1-У<br>ОПК-5.1-В<br>ОПК-5.2-3<br>ОПК-5.2-У<br>ОПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Зачёт          |
| 2.7   | Использование основных инструментов. Режимы объектной привязки. Управление документами и просмотром изображений. Выполнение чертежей с элементами сопряжения в различных режимах. Построение непараметрического чертежа. Построение чертежа контура детали в режиме эскиза с автоматической параметризацией. Построение чертежа контура детали в параметрическом режиме. Редактирование элементов. Составные объекты. /Ср/ | 3              | 2     | ОПК-5.1-3<br>ОПК-5.1-У<br>ОПК-5.1-В<br>ОПК-5.2-3<br>ОПК-5.2-У<br>ОПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Зачёт          |
| 2.8   | Построение сопряжений в КОМПАС-3D /Пр/   | 3              | 2     | ОПК-5.1-3<br>ОПК-5.1-У<br>ОПК-5.1-В<br>ОПК-5.2-3<br>ОПК-5.2-У<br>ОПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Зачёт          |

|      |  |   |   |  |  |       |
|------|--|---|---|--|--|-------|
| 2.9  | Оформление чертежей. Форматы и масштабы. Линии. Простановка размеров и обозначений. Команды переноса, копирования, создания массивов. Построение и редактирование геометрических объектов. /Ср/      | 3 | 2 | ОПК-5.1-3<br>ОПК-5.1-У<br>ОПК-5.1-В<br>ОПК-5.2-3<br>ОПК-5.2-У<br>ОПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Зачёт |
| 2.10 | Простановка размеров и обозначений в КОМПАС-3D /Пр/  | 3 | 2 | ОПК-5.1-3<br>ОПК-5.1-У<br>ОПК-5.1-В<br>ОПК-5.2-3<br>ОПК-5.2-У<br>ОПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Зачёт |
| 2.11 | Переменные и параметрическое построение чертежа /Ср/   | 3 | 3 | ОПК-5.1-3<br>ОПК-5.1-У<br>ОПК-5.1-В<br>ОПК-5.2-3<br>ОПК-5.2-У<br>ОПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Зачёт |
| 2.12 | Построение параметрической модели вала в КОМПАС-3D /Пр/  | 3 | 2 | ОПК-5.1-3<br>ОПК-5.1-У<br>ОПК-5.1-В<br>ОПК-5.2-3<br>ОПК-5.2-У<br>ОПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Зачёт |
| 2.13 | Выполнение чертежа симметричной детали /Пр/  | 3 | 2 | ОПК-5.1-3<br>ОПК-5.1-У<br>ОПК-5.1-В<br>ОПК-5.2-3<br>ОПК-5.2-У<br>ОПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Зачёт |
| 2.14 | Создание сборочных чертежей. Создание спецификации. Работа с библиотеками. Методика создания библиотечного параметрического элемента. /Ср/   | 3 | 6 | ОПК-5.1-3<br>ОПК-5.1-У<br>ОПК-5.1-В<br>ОПК-5.2-3<br>ОПК-5.2-У<br>ОПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Зачёт |
| 2.15 | Построение сборочных чертежей резьбовых соединений деталей. Создание спецификации /Пр/   | 3 | 2 | ОПК-5.1-3<br>ОПК-5.1-У<br>ОПК-5.1-В<br>ОПК-5.2-3<br>ОПК-5.2-У<br>ОПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Зачёт |
| 2.16 | Построение сборочных чертежей неразъемных соединений деталей. Создание спецификации /Пр/   | 3 | 2 | ОПК-5.1-3<br>ОПК-5.1-У<br>ОПК-5.1-В<br>ОПК-5.2-3<br>ОПК-5.2-У<br>ОПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Зачёт |
| 2.17 | Создание трехмерных моделей изделия с помощью САД-систем /Тема/  | 3 | 0 |  |  |       |
| 2.18 | Основы трехмерного моделирования. Создание и редактирование трехмерной модели детали. Создание трехмерной модели по уже существующему двумерному чертежу. Создание трехмерной сборочной модели. /Ср/ | 3 | 6 | ОПК-5.1-3<br>ОПК-5.1-У<br>ОПК-5.1-В<br>ОПК-5.2-3<br>ОПК-5.2-У<br>ОПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Зачёт |
| 2.19 | Построение трехмерной модели призмы с вырезом /Пр/   | 3 | 2 | ОПК-5.1-3<br>ОПК-5.1-У<br>ОПК-5.1-В<br>ОПК-5.2-3<br>ОПК-5.2-У<br>ОПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Зачёт |

|      |  |   |      |  |   |       |
|------|--|---|------|--|---|-------|
| 2.20 | Создание ассоциативных чертежей трехмерных моделей. Построение сечений и разрезов на чертежах. Визуализация моделей. /Ср/        | 3 | 6    | ОПК-5.1-3<br>ОПК-5.1-У<br>ОПК-5.1-В<br>ОПК-5.2-3<br>ОПК-5.2-У<br>ОПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Зачёт |
| 2.21 | Построение трехмерной модели втулки /Пр/   | 3 | 2    | ОПК-5.1-3<br>ОПК-5.1-У<br>ОПК-5.1-В<br>ОПК-5.2-3<br>ОПК-5.2-У<br>ОПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Зачёт |
| 2.22 | Построение трехмерной модели опоры.<br>Создание ассоциативного чертежа /Пр/  | 3 | 2    | ОПК-5.1-3<br>ОПК-5.1-У<br>ОПК-5.1-В<br>ОПК-5.2-3<br>ОПК-5.2-У<br>ОПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Зачёт |
| 2.23 | Построение трехмерной модели кольца.<br>Создание ассоциативного чертежа /Пр/   | 3 | 2    | ОПК-5.1-3<br>ОПК-5.1-У<br>ОПК-5.1-В<br>ОПК-5.2-3<br>ОПК-5.2-У<br>ОПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Зачёт |
| 2.24 | Построение трехмерной модели и чертежа опоры. Построение ассоциативного чертежа. Построение сечений и разрезов на чертежах. /Пр/ | 3 | 2    | ОПК-5.1-3<br>ОПК-5.1-У<br>ОПК-5.1-В<br>ОПК-5.2-3<br>ОПК-5.2-У<br>ОПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Зачёт |
| 2.25 | Построение трехмерной модели сборочной модели и ассоциативного чертежа. /Пр/   | 3 | 4    | ОПК-5.1-3<br>ОПК-5.1-У<br>ОПК-5.1-В<br>ОПК-5.2-3<br>ОПК-5.2-У<br>ОПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Зачёт |
| 2.26 | Прохождение промежуточной аттестации /ИКР/   | 3 | 0,25 | ОПК-5.1-3<br>ОПК-5.1-У<br>ОПК-5.1-В<br>ОПК-5.2-3<br>ОПК-5.2-У<br>ОПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |       |
| 2.27 | Подготовка к промежуточной аттестации /ЗаО/  | 3 | 8,75 | ОПК-5.1-3<br>ОПК-5.1-У<br>ОПК-5.1-В<br>ОПК-5.2-3<br>ОПК-5.2-У<br>ОПК-5.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |       |

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине "Компьютерная графика")

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/название ЭБС |
|---|---------------------|----------|-------------------|-------------------------|
|---|---------------------|----------|-------------------|-------------------------|

| №    | Авторы, составители          | Заглавие  | Издательство, год   | Количество/название ЭБС   |
|------|------------------------------|---|---|---|
| Л1.1 | Семенов А. Д.                | Лабораторный практикум по дисциплине САПР технологических процессов : учебное пособие | Егорьевск: Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2015, 271 с. | 2227-8397,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/47402.html">http://www.iprbookshop.ru/47402.html</a>         |
| Л1.2 | Братченко Н. Ю.              | Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие                                   | Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017, 286 с.   | 2227-8397,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/83199.html">http://www.iprbookshop.ru/83199.html</a>         |
| Л1.3 | Бунаков П. Ю., Широких Э. В. | Сквозное проектирование в машиностроении : основы теории и практикум                  | Саратов: Профобразование, 2019, 120 с.  | 978-5-4488-0134-1,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/88009.html">http://www.iprbookshop.ru/88009.html</a> |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| №    | Авторы, составители                            | Заглавие   | Издательство, год                       | Количество/название ЭБС         |
|------|--|--|---|---------------------------------|
| Л2.1 | Боголюбов С.К.                                 | Чтение и детализирование сборочных чертежей. Альбом : Учеб. пособие для ссузов         | М.: Машиностроение, 1996, 88с.          | 5-217-02326-0, 4                |
| Л2.2 | Романычева Э.Т., Соколова Т.Ю., Шандурина Г.Ф. | Инженерная и компьютерная графика : Учебник для вузов                                  | М.: ДМК Пресс, 2001, 592с.: диск CD-ROM | 5-94074-051-0, 1                |
| Л2.3 | Анурьев В.И.                                   | Справочник конструктора-машиностроителя  | М.: Машиностроение, 2001, 858с.         | 5-217-02965-X, 5-217-02962-5, 1 |
| Л2.4 | Дегтярев В.М., Затыльников В.П.                | Инженерная и компьютерная графика : учеб.  | М.: Академия, 2010, 240с.               | 978-5-7695-4089-9, 1            |
| Л2.5 | Левицкий В.С.                                  | Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей : учеб. для бакалавров | М.: Юрайт, 2014, 435с.                  | 978-5-9916-3257-7, 1            |

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|    |   |
|----|---|
| Э1 | Образовательный портал РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа: по паролю. - <a href="http://elib.rsreu.ru">http://elib.rsreu.ru</a>  |
| Э2 | Электронная библиотека РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа : доступ из корпоративной сети РГРТУ - по паролю. - <a href="https://edu.rsreu.ru">https://edu.rsreu.ru</a>  |
| Э3 | Официальный интернет портал РГРТУ [электронный ресурс] - <a href="http://www.rsreu.ru">http://www.rsreu.ru</a>  |
| Э4 | Электронно-библиотечная система IRPbooks [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю. - <a href="https://www.iprbookshop.ru">https://www.iprbookshop.ru</a> |
| Э5 | Электронно-библиотечная система «Лань» [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю. - <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>             |

#### 6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

##### 6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

| Наименование                 | Описание              |
|------------------------------|-----------------------|
| Операционная система Windows | Коммерческая лицензия |
| Adobe Acrobat Reader         | Свободное ПО          |
| LibreOffice                  | Свободное ПО          |



| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b> |  |
|--|--|
| 6.3.2.1  | Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>                    |
| 6.3.2.2  | Система КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>                            |
| 6.3.2.3  | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.) |

| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |   |
|---|---|
| 1   | 342 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, самостоятельных занятий, проведения индивидуальных и групповых консультаций, проведение текущей и промежуточной аттестации (чертежный зал) Специализированная мебель: столы, оснащенные чертежной доской (27 рабочих мест), стулья, чертежные инструменты, модели геометрических фигур, учебные технические чертежи, стандартные и оригинальные детали технических изделий, сборочные единицы изделий машиностроения и приборостроения, альбомы учебных проектных чертежей общего вида изделий, плакаты по темам: «Шрифты», «Типы линий», «Виды – разрезы, сечения», динамические модели чертежей Монжа, измерительные инструменты, персональный компьютер (7 рабочих мест), мультимедийный проектор, экран |

| <b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>   |  |
|---|--|
| Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания дисциплины "Компьютерная графика") |  |

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В.Ф. УТКИНА**

Кафедра «Информационные технологии в графике и дизайне»

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

***КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА***

Специальность 12.05.01

«Электронные и оптико-электронные приборы  
и системы специального назначения»

ОПОП

«Оптико-электронные информационно-измерительные приборы и системы»

Квалификация выпускника – инженер

Формы обучения – очная

Рязань 2020 г.

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

*Оценочные средства (ОС)* – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур проверки), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части ОПОП. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины.

*Цель фонда оценочных средств (ФОС)* – предоставить объективный механизм оценивания соответствия знаний, умений и владений, приобретенных обучающимся в процессе изучения дисциплины, целям и требованиям ОПОП в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

*Основная задача ФОС* – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в ходе выполнения индивидуальных заданий на практических занятиях и лабораторных работах. При оценивании результатов освоения практических занятий и лабораторных работ применяется шкала оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных и практических работ и их тематика определена рабочей программой дисциплины, утвержденной заведующим кафедрой.

Результат выполнения каждого индивидуального задания должен соответствовать всем критериям оценки в соответствии с компетенциями, установленными для заданного раздела дисциплины.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется проведением дифференцированного зачета (зачет с оценкой).

Форма проведения зачета – ответ по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. После выполнения работы обучающегося производится ее оценка преподавателем и, при необходимости, проводится теоретическая беседа с обучаемым для уточнения оценки.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В таблице (Таблица 1) представлен перечень компетенций, формируемых дисциплиной.

Таблица 1 — Компетенции дисциплины

| Коды компетенции | Содержание компетенций   |
|------------------|--|
| ОПК              | Общепрофессиональные компетенции   |
| ОПК-5            | Способен участвовать в разработке текстовой и конструкторско-технической |

| Коды компетенции | Содержание компетенций                                 |
|------------------|--|
|                  | документации в соответствии с требованиями нормативной |

**Таблица 2 — Этапы освоения компетенций**

| № п/п | Разделы дисциплины                                       |
|-------|--|
| 1     | Основы компьютерной графики                              |
| 2     | Основные принципы работы в САД-системах                  |
| 3     | Создание чертежей изделия с помощью САД-систем           |
| 4     | Создание трехмерных моделей изделия с помощью САД-систем |

**Таблица 3 —Индикаторы достижения компетенций**

| № | Код компетенции | Планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций |   | Этапы обучения |   |   |   |
|---|-----------------|---|---|----------------|---|---|---|
|   |                 | Код   | Результат обучения  | 1              | 2 | 3 | 4 |
| 1 | ОПК-5           | ОПК-5.1   | <p>Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с требованиями нормативной документации</p> <p>ОПК-5.1-З<br/>Знать: правила разработки текстовой документации в соответствии с требованиями нормативной документации.</p> <p>ОПК-5.1-У<br/>Уметь: разрабатывать текстовую документацию в соответствии с требованиями нормативной документации.</p> <p>ОПК-5.1-В<br/>Владеть: современными информационными технологиями разработки текстовой документации в соответствии с требованиями нормативной документации.</p> | +              | + | + |   |

| № | Код компетенции | Планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций |  | Этапы обучения |   |   |   |
|---|-----------------|---|--|----------------|---|---|---|
|   |                 | Код   | Результат обучения   | 1              | 2 | 3 | 4 |
| 2 | ОПК-5           | ОПК-5.2   | Разрабатывает конструкторско-техническую документацию в соответствии с требованиями нормативной документации.  | +              | + | + | + |
|   |                 | ОПК-5.2.3   | <i>Знать:</i> правила разработки конструкторско-технической документации в соответствии с требованиями нормативной документации.                                     |                |   |   |   |
|   |                 | ОПК-5.2.У   | <i>Уметь:</i> разрабатывать конструкторско-техническую документацию в соответствии с требованиями нормативной документации.  |                |   |   |   |
|   |                 | ОПК-5.2.В   | <i>Владеть:</i> современными информационными технологиями разработки конструкторско-технической документации в соответствии с требованиями нормативной документации. |                |   |   |   |

Перечень видов оценочных средств, используемых в ФОС дисциплины, представлен в таблице (Таблица 4).

**Таблица 4 — Перечень видов оценочных средств, используемых в процессе освоения дисциплины**

| № | Наименование вида оценочного средства | Характеристика оценочного средства   | Представление оценочного средства в ФОС  |
|---|---------------------------------------|--|--|
| 1 | Устный опрос                          | Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п                                       | Контрольные вопросы по темам/разделам дисциплины<br>Теоретический вопросы к зачету |
| 2 | Практическое задание/задача           | Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий | Задание к лабораторным работам<br>Задание к зачету                                 |

В паспорте фонда оценочных материалов (Таблица 5) приведено соответствие между контролируемыми компетенциями и оценочными средствами контроля компетенции.

**Таблица 5 — Паспорт фонда оценочных средств дисциплины**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам) | Код контролируемой компетенции (или её части) | Вид, метод, форма оценочного мероприятия |
|-------|---|---|--|
| 1     | Основы компьютерной графики                                       | ОПК-5.1<br>ОПК-5.2                            | Практическая работа<br>Зачет с оценкой   |
| 2     | Основные принципы работы в САД-системах                           | ОПК-5.1<br>ОПК-5.2                            | Практическая работа<br>Зачет с оценкой   |
| 3     | Создание чертежей изделия с помощью САД-систем                    | ОПК-5.1<br>ОПК-5.2                            | Практическая работа<br>Зачет с оценкой   |
| 4     | Создание трехмерных моделей изделия с помощью САД-систем          | ОПК-5.1<br>ОПК-5.2                            | Практическая работа<br>Зачет с оценкой   |

### **3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Контроль сформированности компетенций по дисциплине проводится:

- в форме текущего контроля успеваемости (лабораторные работы, самостоятельная работа);

- в форме промежуточной аттестации (зачет с оценкой).

Текущий контроль успеваемости проводится с целью:

- определения степени усвоения учебного материала;
- своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины;

- организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и самостоятельной работы;

- оказания обучающимся индивидуальной помощи (консультаций).

К контролю текущей успеваемости относится проверка обучающихся:

- по результатам выполнения заданий на лабораторных работах;

- по результатам выполнения заданий для самостоятельной работы.

Текущая успеваемость студента оценивается **положительно**, если студент полностью выполнил все работы согласно графику текущего контроля, в противном случае текущая успеваемость студента оценивается **отрицательно**.

Результаты текущего контроля успеваемости учитываются преподавателем при проведении промежуточной аттестации. Отставание студента от графика текущего контроля успеваемости по изучаемой дисциплине приводит к образованию **текущей задолженности**.

Промежуточная аттестация проводится в форме **зачета с оценкой**.

Форма проведения зачета – устный ответ (на первый вопрос билета) и выполнение практического задания (второй вопрос билета), сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В процессе подготовки к устному ответу обучающийся может составить в письменном виде план ответа, включающий в себя определения, формулы, рисунки и т.п. Практическое задание выполняется на компьютере и предоставляется в электронном виде

#### **4 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**

Основными этапами формирования компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями.

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

– пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;

– продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;

– эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций приведены в таблице (Таблица 6).

**Таблица 6 — Критерии оценивания компетенций**

| <b>Индикаторы компетенции</b> | <b>Уровень сформированности компетенции</b>  |   |  |
|-------------------------------|--|---|--|
|                               | <b>пороговый</b>   | <b>продвинутый</b>  | <b>эталонный</b>   |
| Полнота знаний                | Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок   | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок   | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок  |
| Наличие умений                | Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некото- | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в пол- |

| Индикаторы компетенции                      | Уровень сформированности компетенции   |   |   |
|---|--|---|---|
|   | пороговый  | продвинутой   | эталонный   |
|   |  | рые с недочетами.   | ном объеме.   |
| Наличие навыков (владение опытом)           | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами  | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами   | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.   |
| Мотивация (личностное отношение)            | Учебная активность и мотивация низкие, слабо выражены, стремление решать задачи качественно  | Учебная активность и мотивация проявляются на среднем уровне, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи на среднем уровне качества   | Учебная активность и мотивация проявляются на высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять все поставленные задачи на высоком уровне качества   |
| Характеристика сформированности компетенции | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам. | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач. |

Критерии и шкалы для оценивания ответов на устные вопросы приведены в таблице (Таблица 7).

**Таблица 7 — Критерии и шкала оценивания устных ответов**

| № п/п | Критерии оценивания  | Оценка/Зачет |
|-------|--|--------------|
| 1     | 1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания;<br>2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;<br>3) излагает материал последовательно и правильно. | Отлично      |
| 2     | студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет   | Хорошо       |



| <b>№ п/п</b> | <b>Критерии оценивания</b>   | <b>Оценка/Зачет</b>  |
|--------------|--|----------------------|
| 3            | ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:<br>1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;<br>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;<br>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки | Удовлетворительно    |
| 4            | студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом                                     | Не удовлетворительно |

Критерии и шкалы для оценивания результатов выполнения практических задач приведены в таблице (Таблица 8).

**Таблица 8 — Критерии и шкала оценивания результатов выполнения практических задач**

| <b>№ п/п</b> | <b>Критерии оценивания</b>   | <b>Оценка/Зачет</b>  |
|--------------|--|----------------------|
| 1            | Студентом выполнены все этапы практического задания, обосновано применены требуемые методы, техники, технологии, инструменты. Результат выполнения задания корректен. Результаты полно и грамотно оформлены в виде отчета.   | Отлично              |
| 2            | Студентом выполнены все этапы практического задания с несущественными ошибками, обосновано применены требуемые методы, техники, технологии, инструменты. Результат выполнения задания корректен. Результаты полно и грамотно оформлены в виде отчета.  | Хорошо               |
| 3            | Студентом выполнены все этапы практического задания с несущественными ошибками, часть методов, техник, технологий, инструментов применена необоснованно или некорректно. Результат выполнения задания в целом корректен. Результаты оформлены в виде отчета с несущественными ошибками.                      | Удовлетворительно    |
| 4            | Студентом не выполнена часть этапов практического задания, либо выполнена с существенными ошибками, либо требуемые методы, техники, технологии, инструменты не применены, либо результат выполнения задания не корректен, либо результаты не оформлены в виде отчета или оформлены с существенными ошибками. | Не удовлетворительно |

## 5 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, применяются:

- типовые задания к лабораторным работам;
- теоретические вопросы и практические задания для текущей и промежуточной аттестации.

### 5.1 Контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-5.1

**Индикатор достижения компетенции:** разрабатывает текстовую документацию в соответствии с требованиями нормативной документации.

- **Знать:** правила разработки текстовой документации в соответствии с требованиями нормативной документации.
- **Уметь:** разрабатывать текстовую документацию в соответствии с требованиями нормативной документации.
- **Владеть:** современными информационными технологиями разработки текстовой документации в соответствии с требованиями нормативной документации.

#### 5.1.1 Практическое задание 1. Создание сборочных чертежей и оформление спецификации

Создать простейший сборочный чертеж на примере болтового соединения (Рисунок 1).

- создать параметрические чертежи деталей, входящих в состав сборки;
- объединить построенные чертежи в один – сборочный;
- оформить сборочный чертеж в соответствии с требованиями ЕСКД.

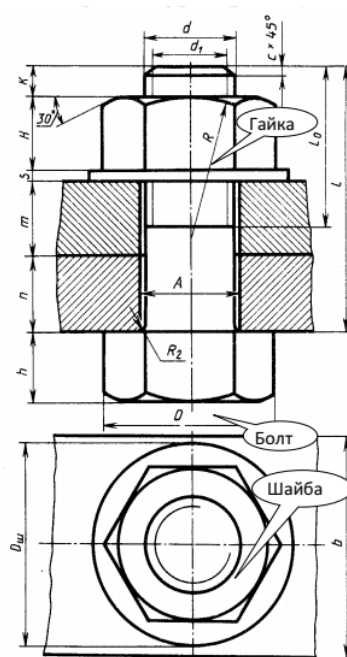


Рисунок 1 – Исходные данные для выполнения задания 6

### 5.1.2 Тестовые вопросы для индикатора достижения компетенции ОПК-5.1

**Таблица 9 — Тестовые вопросы для индикатора достижения компетенции ОПК-5.1**

| № п/п | Вопрос  | Варианты ответа  |
|-------|---|--|
| 1     | Характерным конечным продуктом инженерной компьютерной графики является | Графика тренажерных систем<br>Геометрическая модель<br>Диаграмма<br>Анимационный ролик<br>Конструкторская документация <sup>5</sup>  |
| 2     | Электронная модель изделия может содержать                              | Технические требования<br>Электронную библиотеку стандартных изделий<br>Атрибуты<br>Электронный каталог покупных изделий<br>Геометрическую модель  |
|       | Атрибут модели может содержать  | Допуск<br>Текст<br>Геометрическое тело<br>Размер<br>Плоскость  |
|       | Поверхностная модель по ГОСТ 2.052-2006 представляется                  | Композицией кривых<br>Поверхностями геометрических тел<br>Множеством ограниченных поверхностей<br>Композицией точек <sup>5</sup>   |
|       | Координатная система электронной модели изделия содержит                | Три взаимно перпендикулярные линии с началом координат<br>Положительное направление оси z, направленное на наблюдателя<br>Положительное направление оси x, направленное вверх<br>Обозначения каждой оси<br>Положительное направление оси y, направленное вправо <sup>5</sup> |

### 5.2 Контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-5.2

**Индикатор достижения компетенции:** разрабатывает конструкторско-техническую документацию в соответствии с требованиями нормативной документации.

- **Знать:** правила разработки конструкторско-технической документации в соответствии с требованиями нормативной документации.
- **Уметь:** разрабатывать конструкторско-техническую документацию в соответствии с требованиями нормативной документации.
- **Владеть:** современными информационными технологиями разработки конструкторско-технической документации в соответствии с требованиями нормативной документации.

**Типовые контрольные вопросы:**

1. Определение и задачи компьютерной графики.
2. Области применения компьютерной графики.

3. Графическая система.
4. Методы представления графической информации.
5. Растровая графика.
6. Векторная графика.
7. Фрактальная графика.
8. Форматы файлов графики.
9. Цветовые модели RGB, CMYK, HSB.

**Описание шкалы оценивания:**

| Шкала оценивания | Критерий  |
|------------------|---|
| «зачтено»        | Был получен ответ на заданные контрольные вопросы     |
| «не зачтено»     | На заданные контрольные вопросов не был получен ответ |

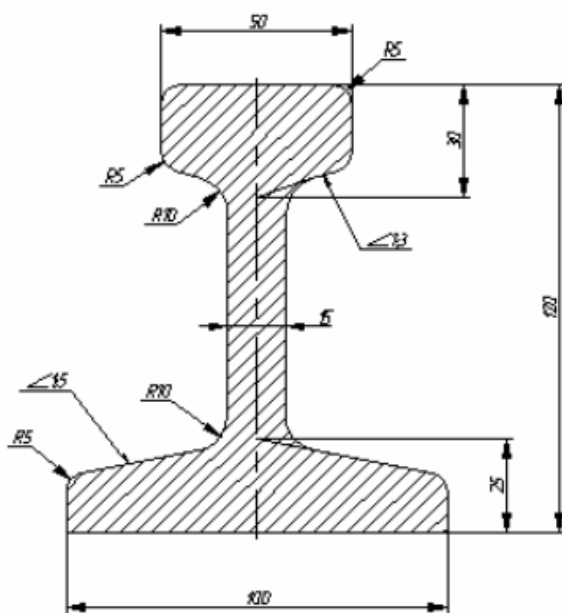
**Задание 1:**

Выполнить чертеж, используя:

- при создании элементов построений свойства симметрии детали;
- скругления выполнить с помощью опции скругления команды Фаска.

Нанести элементы изображения, штриховку, проставить размеры, надписи.

Задать уровень видимости линий построения и узлов -1. Создать видимые слои и разместить на них штриховку и размеры. Сохранить чертеж.



**Рисунок 2 – Пример выполнения задания 1**

### Задание 2.

Выполнить чертеж, построить для детали (модели) главный вид и связанный с ним элементами построения вид слева, расположить линии изображения видов в разных слоях. В отдельном слое создать элементы оформления чертежа, проставив на проекционных видах необходимые размеры, надписи, базы, шероховатости поверхностей.

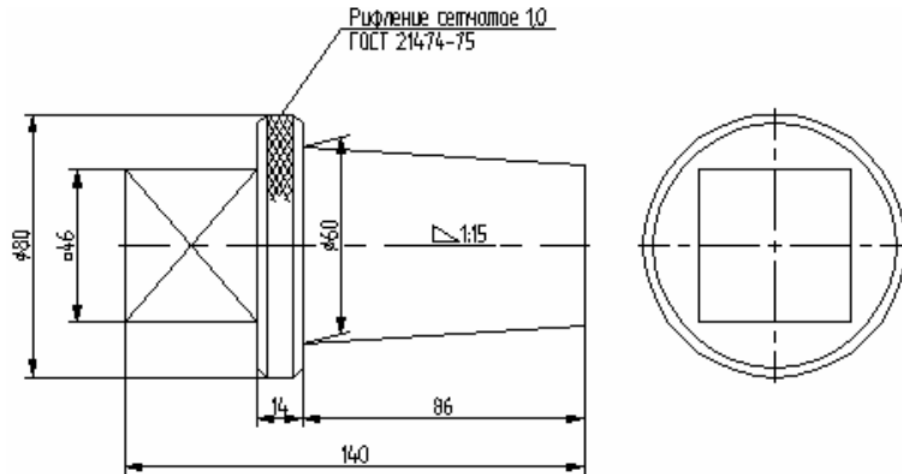


Рисунок 3 – Пример выполнения задания 2

### Задание 3.

1. Построить чертеж методом эскизного проектирования.
2. Построить чертеж методом параметрического проектирования.

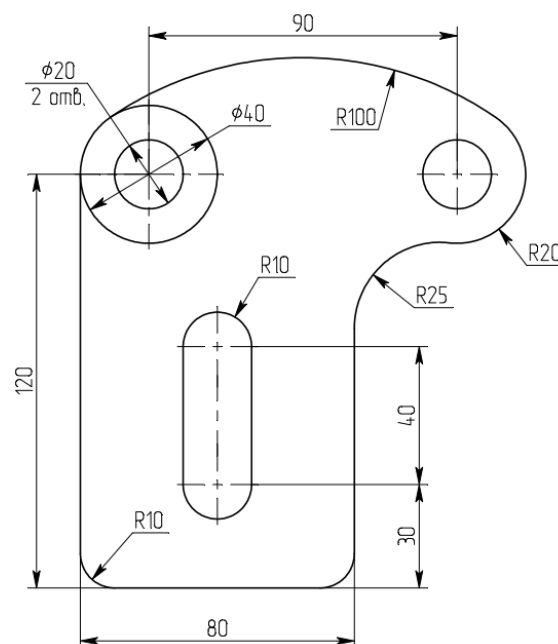


Рисунок 4 – Пример выполнения задания 3

#### Задание 4.

Создать многостраничный документ. Построить на каждой странице главный вид чертежа, используя один из способов построения (тиражирование элементов):

- операцию круговой массив.
- операцию копия/поворот;
- операцию перемещение.
- операцию симметрия.

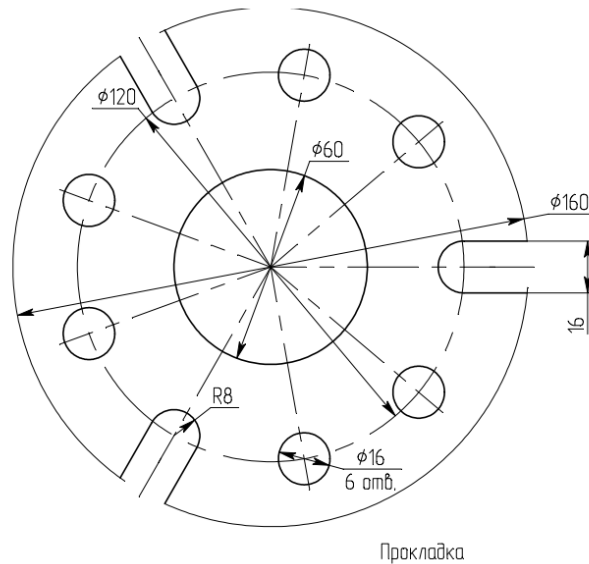
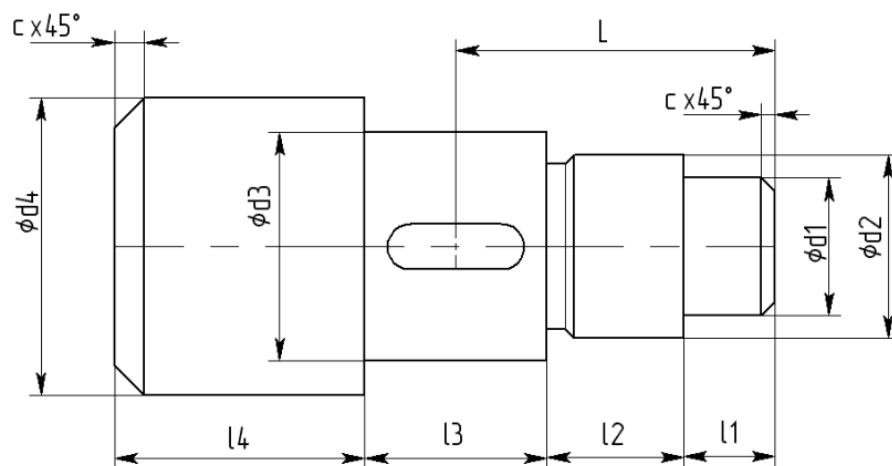


Рисунок 5 – Пример выполнения задания 4

**Задание 5.** Используя параметрические возможности пакета, создать модель прототипа вала.

- создать переменные для диаметров;
- для координации положения шпоночного паза задают параметр  $L$ ;
- создать дополнительные технологические элементы – выносные элементы и сечения связать с переменными уровней видимости;
- создать элементы управления.

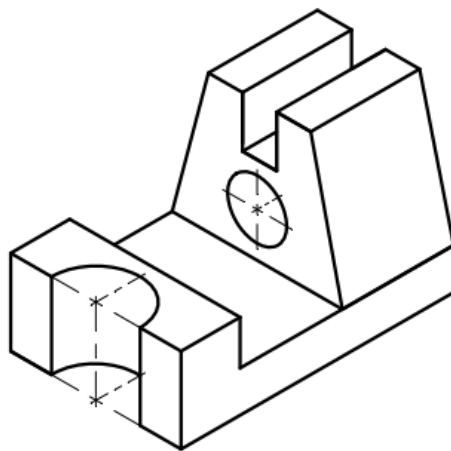


**Рисунок 6 – Пример выполнения задания 5**

### **Задание 6. Изометрический чертёж**

Получить у преподавателя индивидуальное задание – чертёж детали. Выбрать формат чертежа. Выполнить линиями (построениями) каркас изометрического чертежа по размерам в соответствии с полученным заданием.

Выполнить обводку чертежа линиями изображения с использованием команды Эскиз. При необходимости можно поменять масштаб изображения и типы линий.



**Рисунок 7 – Пример выполнения задания 7**

**Задание 7.** Выполнить построение параметрических изображений деталей с использованием линий построения и нанесения штриховки.

- выбрать формат чертежа и задать масштаб изображения;
- в режиме автоматической параметризации построить вид сверху, учитывая привязки к линиям построения.
- выполнить изображения главного вида и вида слева, используя привязки к линиям построения, отражающие проекционную взаимосвязь.
- выполнить изображение штриховки на месте разреза;
- выполнить вынесенное сечение;

– нанести размеры детали на чертеже.

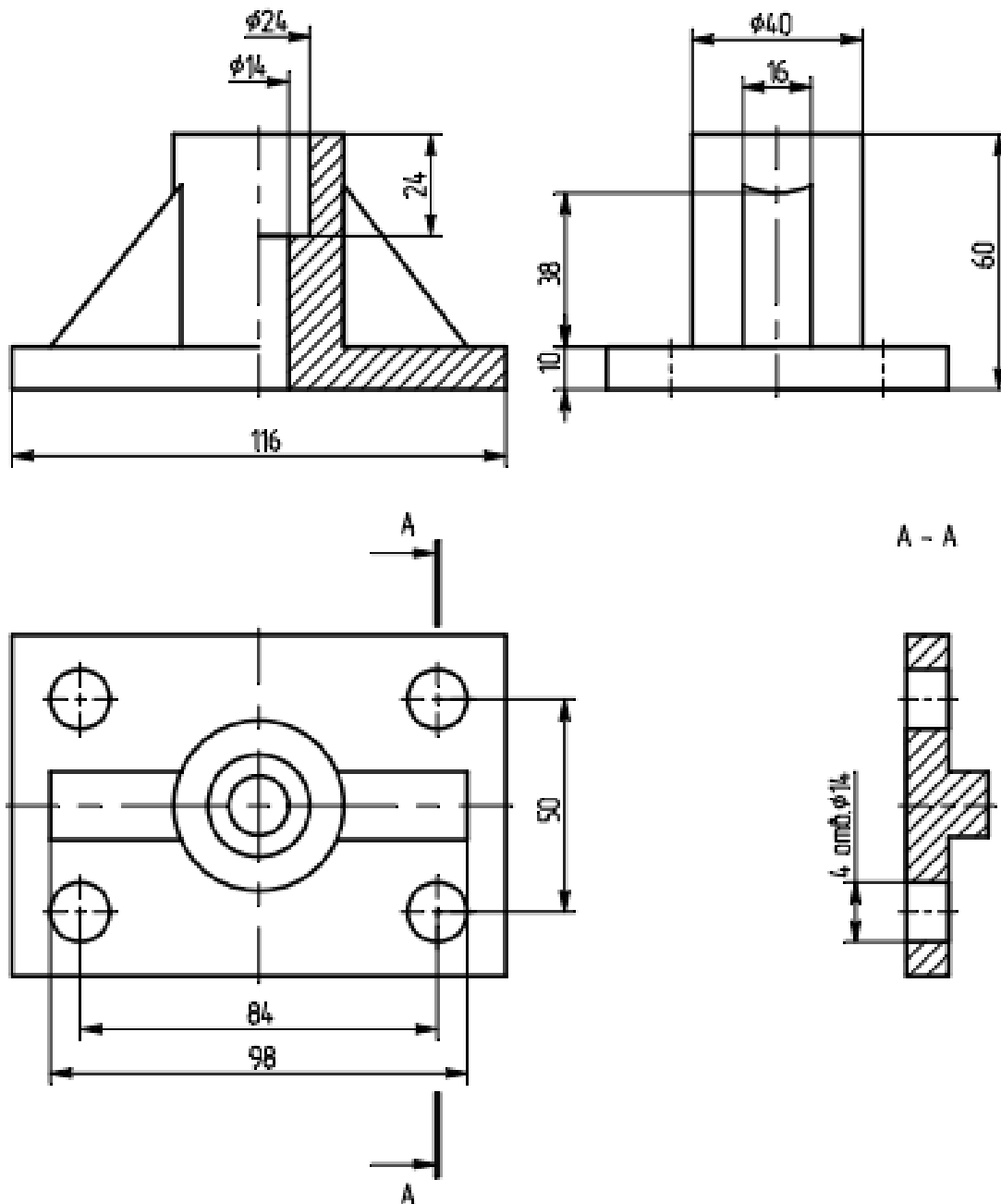


Рисунок 8 – Пример выполнения задания 8

Для заданий в качестве шкалы оценивания используется шкала для оценивания результатов выполнения практических задач (Таблица 8).

### 5.3 Перечень вопросов промежуточной аттестации

Перечень вопросов промежуточной аттестации (зачет с оценкой) включает теоретические вопросы и практические задания.



**Таблица 10 — Перечень теоретических вопросов промежуточной аттестации**

| <b>№</b> | <b>Вопрос</b>   | <b>Код компетенции или ее части</b> |
|----------|---|-------------------------------------|
| 1        | Элементы интерфейса системы   | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |
| 2        | Настройки системы   | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |
| 3        | Управление отображением чертежа   | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |
| 4        | Виды элементов изображения, доступные в режиме "Эскиз"  | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |
| 5        | Использование сетки и объектных привязок  | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |
| 6        | Параметры линий изображения, стили линий  | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |
| 7        | Редактирование эскиза: фаски, обрезка линий, перемещение элементов, копирование                   | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |
| 8        | Штриховки, типы, параметры, использование   | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |
| 9        | Технические требования. Использование словаря   | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |
| 10       | Нанесение размеров, допусков и шероховатостей. Параметры этих элементов изображения               | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |
| 11       | Управление размерами листа чертежа и масштабом изображения. Создание основной надписи             | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |
| 12       | Принципы создания сборочных чертежей  | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |
| 13       | Преимущества при создании чертежей с помощью фрагментов   | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |
| 14       | Что такое рабочие плоскости? Какие типы рабочих плоскостей Вы знаете?                             | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |
| 15       | Создание 3D профиля с использованием штриховки  | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |
| 16       | Операции вращения и выталкивания. Создание тел с использованием этих операций, свойства операций. | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |
| 17       | Какие виды операций по созданию 3D тел Вы знаете? Булевы операции над телами                      | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |
| 18       | Элементы 3D сцены. Управление отображением трехмерных объектов                                    | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |
| 19       | Дополнительные рабочие плоскости, их построение и использование                                   | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |
| 20       | Специальные рабочие плоскости: цилиндрическая, сферическая, тороидальная                          | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |
| 21       | Выполнение 3D операций с использованием созданных ранее тел                                       | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |
| 22       | Возможные ошибки пересчета 3D модели и способы их устранения                                      | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |
| 23       | Какие элементы используются для привязки трехмерных объектов?                                     | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |
| 24       | Свойства 3D фрагмента. Управление положением объектов при вставке                                 | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |
| 25       | Совмещение вставки фрагментов с булевыми операциями.  | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |
| 26       | Создание массивов из 3D объектов.   | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |
| 27       | Моделирование разборки 3D узлов   | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |
| 28       | Создание проекционных чертежей по 3D модели.  | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |
| 29       | Дополнительное оформление проекционных чертежей   | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |
| 30       | Создание разрезов и сечений. Применение разрезов к 3D модели.                                     | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |
| 31       | Операции измерений на 3D модели   | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |

**Таблица 11 — Перечень практических заданий промежуточной аттестации**

| <b>№</b> | <b>Вопрос</b>   | <b>Код компетенции или ее части</b> |
|----------|---|-------------------------------------|
| 1        | Выполнение изометрии детали   | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |
| 2        | Выполнение параметрического чертежа плоского контура с использованием построений сопряжений и нанесением размеров | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |
| 3        | Выполнение задания на построение чертежа с простым разрезом   | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |
| 4        | Выполнение сборочного чертежа с фрагментами изображения болтовых соединений                                       | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |
| 5        | Создание трехмерной модели, состоящей из простых геометрических тел   | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |
| 6        | Создание трехмерной модели с использованием вспомогательных построений  | ОПК-5.1, ОПК-5.2                    |

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В.Ф. УТКИНА**

Кафедра «Информационные технологии в графике и дизайне»

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

***КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА***

Специальность 12.05.01

«Электронные и оптико-электронные приборы  
и системы специального назначения»

ОПОП

«Оптико-электронные информационно-измерительные приборы и системы»

Квалификация выпускника – инженер

Формы обучения – очная

Рязань 2020

## **Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины**

Перед началом изучения дисциплины студенту необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися на образовательном портале РГРТУ и сайте кафедры.

## **Методические рекомендации студентам по работе над конспектом лекции**

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств.

Перед каждой лекцией студенту необходимо просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы.

Перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала.

Во время лекции студенты должны не только внимательно воспринимать действия преподавателя, но и самостоятельно мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т. д.), которые использует преподаватель.

Слушая лекцию, нужно из всего получаемого материала выбирать и записывать самое главное. Следует знать, что главные положения лекции преподаватель обычно выделяет интонацией или повторяет несколько раз. Именно поэтому предварительная подготовка к лекции позволит студенту

уловить тот момент, когда следует перейти к конспектированию, а когда можно просто внимательно слушать лекцию. В связи с этим нелишне перед началом сессии еще раз бегло просмотреть учебники или прежние конспекты по изучаемым предметам. Это станет первичным знакомством с тем материалом, который прозвучит на лекции, а также создаст необходимый психологический настрой.

Чтобы правильно и быстро конспектировать лекцию важно учитывать, что способы подачи лекционного материала могут быть разными. Преподаватель может диктовать материал, рассказывать его, не давая ничего под запись, либо проводить занятие в форме диалога со студентами. Чаще всего можно наблюдать соединение двух или трех вышеназванных способов.

Эффективность конспектирования зависит от умения владеть правильной методикой записи лекции. Конечно, способы конспектирования у каждого человека индивидуальны. Однако существуют некоторые наиболее употребляемые и целесообразные приемы записи лекционного материала.

Запись лекции можно вести в виде тезисов – коротких, простых предложений, фиксирующих только основное содержание материала. Количество и краткость тезисов может определяться как преподавателем, так и студентом. Естественно, что такая запись лекции требует впоследствии обращения к дополнительной литературе. На отдельные лекции можно приносить соответствующий иллюстративный материал на бумажных или электронных носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции.

Кроме тезисов важно записывать примеры, доказательства, даты и цифры, имена. Значительно облегчают понимание лекции те схемы и графики, которые вычерчивает на доске преподаватель. По мере возможности студенты должны переносить их в тетрадь рядом с тем текстом, к которому эти схемы и графики относятся.

Хорошо если конспект лекции дополняется собственными мыслями, суждениями, вопросами, возникающими в ходе прослушивания содержания лекции. Те вопросы, которые возникают у студента при конспектировании лекции, не всегда целесообразно задавать сразу при их возникновении, чтобы не нарушить ход рассуждений преподавателя. Студент может попытаться ответить на них сам в процессе подготовки к семинарам либо обсудить их с преподавателем на консультации.

Важно и то, как будет расположен материал в лекции. Если запись тезисов ведется по всей строке, то целесообразно отделять их время от времени красной строкой или пропуском строки. Примеры же и

дополнительные сведения можно смещать вправо или влево под тезисом, а также на поля. В тетради нужно выделять темы лекций, записывать рекомендуемую для самостоятельной подготовки литературу, внести фамилию, имя и отчество преподавателя. Наличие полей в тетради позволяет не только получить «ровный» текст, но и дает возможность при необходимости вставить важные дополнения и изменения в конспект лекции.

При составлении конспектов необходимо использовать основные навыки стенографии. Так в процессе совершенствования навыков конспектирования лекций важно выработать индивидуальную систему записи материала, научиться рационально сокращать слова и отдельные словосочетания.

Практика показывает, что не всегда студенту удается успевать записывать слова лектора даже при использовании приемов сокращения слов. В этом случае допустимо обратиться к лектору с просьбой повторить сказанное. При обращении важно четко сформулировать просьбу, указать какой отрывок необходимо воспроизвести еще раз. Однако не всегда удобно прерывать ход лекции. В этом случае можно оставить пропуск, и после лекции устранить его при помощи конспекта соседа. Важно сделать это в короткий срок, пока свежа память о воспринятой на лекции информации.

Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее следует прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к семинарским и практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой

степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний.

### **Методические рекомендации студентам по работе с литературой**

В рабочей программе дисциплины для каждого раздела и темы дисциплины указывается основная и дополнительная литература, позволяющая более глубоко изучить данный вопрос. Обычно список всей рекомендуемой литературы преподаватель озвучивает на первой лекции или дает ссылки на ее местонахождение (на образовательном портале РГРТУ, на сайте кафедры и т. д.).

При работе с рекомендуемой литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала лучше прочитать заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения,
- текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника,

- свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом,
- тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

### **Методические рекомендации студентам по подготовке к семинару**

Для успешного освоения материала студентам рекомендуется сначала ознакомиться с учебным материалом, изложенным в лекциях и основной литературе, затем выполнить самостоятельные задания, при необходимости обращаясь к дополнительной литературе.

При подготовке к семинару можно выделить 2 этапа:

- организационный,
- закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его наиболее важная и сложная часть, требующая пояснений преподавателя в процессе контактной работы со студентами. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить



основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, разобраться в иллюстративном материале, задачах.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (перечня основных пунктов) по изучаемому материалу (вопросу). Такой план позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам и структурировать изученный материал.

Целесообразно готовиться к семинарским занятиям за 1 - 2 недели до их начала, а именно: на основе изучения рекомендованной литературы выписать основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий.

Студент должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам семинарских занятий.

### **Методические рекомендации студентам по подготовке к зачету или экзамену**

При подготовке к зачету или экзамену студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на семинарах, а также составить письменные ответы на все вопросы, вынесенные на зачет или экзамен.

Необходимо помнить, что практически все зачеты и экзамены в вузе сконцентрированы в течение короткого временного периода в конце семестра в соответствии с расписанием. Промежутки между очередными зачетами и экзаменами обычно составляют всего несколько дней. Поэтому подготовку к ним нужно начинать заблаговременно в течение семестра. До наступления сессии уточните у преподавателя порядок проведения промежуточной аттестации по его предмету и формулировки критериев для количественной оценивания уровня подготовки студентов. Очень часто для итоговой положительной оценки по предмету необходимо вовремя и с нужным качеством выполнить или защитить контрольные работы, типовые расчеты, лабораторные работы, т. к. всё это может являться обязательной частью учебного процесса по данной дисциплине.

Рекомендуется разработать план подготовки к каждому зачету и экзамену, в котором указать, какие вопросы или билеты нужно выучить, какие задачи решить за указанный в плане временной отрезок.

Также бывает полезно вначале изучить более сложные вопросы, а затем переходить к изучению более простых вопросов. При этом желательно в

начале каждого следующего дня подготовки бегло освежить в памяти выученный ранее материал.

В период сдачи зачетов и экзаменов организм студента работает в крайне напряженном режиме и для успешной сдачи сессии нужно не забывать о простых, но обязательных правилах:

- по возможности обеспечить достаточную изоляцию: не отвлекаться на разговоры с друзьями, просмотры телепередач, общение в социальных сетях;
- уделять достаточное время сну;
- отказаться от успокоительных. Здоровое волнение – это нормально. Лучше снимать волнение небольшими прогулками, самовнушением;
- внушать себе, что сессия – это не проблема. Это нормальный рабочий процесс. Не накручивайте себя, не создавайте трагедий в своей голове;
- помогите своему организму – обеспечьте ему полноценное питание, давайте ему периоды отдыха с переменной вида деятельности;
- следуйте плану подготовки.

### **Методические рекомендации студентам по проведению самостоятельной работы**

Самостоятельная работа студента над учебным материалом является неотъемлемой частью учебного процесса в вузе.

В учебном процессе образовательного учреждения выделяются два вида самостоятельной работы:

1) аудиторная – выполняется на учебных занятиях, под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию), студентам могут быть предложены следующие виды заданий:

- выполнение самостоятельных работ;
- выполнение контрольных и лабораторных работ;
- составление схем, диаграмм, заполнение таблиц;
- решение задач;
- работу со справочной, нормативной документацией и научной литературой;
- защиту выполненных работ;
- тестирование и т. д.

2) *внеаудиторная* – выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия, включает следующие виды деятельности.

- подготовку к аудиторным занятиям (теоретическим, практическим занятиям, лабораторным работам);
- изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку: работа над определенными темами, разделами, вынесенными на

самостоятельное изучение в соответствии с рабочими программами учебной дисциплины или профессионального модуля;

- выполнение домашних заданий разнообразного характера;
- выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы;
- подготовку к учебной и производственной практикам и выполнение заданий, предусмотренных программами практик;
- подготовку к контрольной работе, зачету, экзамену;
- написание курсовой работы, реферата и других письменных работ на заданные темы;
- подготовку к ГИА, в том числе выполнение ВКР;
- другие виды внеаудиторной самостоятельной работы, специальные для конкретной учебной дисциплины или профессионального модуля.

Внеаудиторные самостоятельные работы представляют собой логическое продолжение аудиторных занятий, проводятся по заданию преподавателя, который инструктирует студентов и устанавливает сроки выполнения задания.

При планировании заданий для внеаудиторной самостоятельной работы используются следующие типы самостоятельной работы:

- воспроизводящая (репродуктивная), предполагающая алгоритмическую деятельность по образцу в аналогичной ситуации. Включает следующую основную деятельность: самостоятельное прочтение, просмотр, конспектирование учебной литературы, прослушивание записанных лекций, заучивание, пересказ, запоминание, Internet–ресурсы, повторение учебного материала и др.

- реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний и известного способа действия в частично измененной ситуации, предполагает подготовку сообщений, докладов, выступлений на семинарских и практических занятиях, подбор литературы по дисциплинарным проблемам, написание рефератов, контрольных, курсовых работ и др.

- эвристическая (частично-поисковая) и творческая, направленная на развитие способностей студентов к исследовательской деятельности. Включает следующие виды деятельности: написание рефератов, научных статей, участие в научно–исследовательской работе, подготовка дипломной работы (проекта), выполнение специальных заданий и др., участие в студенческой научной конференции.

Одной из важных форм самостоятельной работы студента является работа с литературой ко всем видам занятий: лабораторным, семинарским, практическим, при подготовке к зачетам, экзаменам, тестированию, участию в научных конференциях.

Один из методов работы с литературой – повторение: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Более эффективный метод – метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными. Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей. Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, цитаты, конспект.

План – структура письменной работы, определяющая последовательность изложения материала. Он является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в том, что план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения. Кроме того, он позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании и быстрее обычного вспомнить прочитанное. С помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т. д.

Выписки представляют собой небольшие фрагменты текста (неполные и полные предложения, отдельные абзацы, а также дословные и близкие к дословным записи об излагаемых в нем фактах), содержащие в себе квинтэссенцию содержания прочитанного. Выписки представляют собой более сложную форму записи содержания исходного источника информации. По сути, выписки – не что иное, как цитаты, заимствованные из текста. Выписки позволяют в концентрированной форме и с максимальной точностью воспроизвести наиболее важные мысли автора. В отдельных случаях – когда это оправдано с точки зрения продолжения работы над текстом – вполне допустимо заменять цитирование изложением, близким дословному.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме. Отличие тезисов от обычных выписок состоит в том, что тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала. В тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями. Записываются они близко к оригинальному тексту, т. е. без использования прямого цитирования.

Аннотация – краткое изложение основного содержания исходного источника информации, дающее о нем обобщенное представление. К написанию аннотаций прибегают в тех случаях, когда подлинная ценность и пригодность исходного источника информации исполнителю письменной работы окончательно неясна, но в то же время о нем необходимо оставить краткую запись с обобщающей характеристикой.

Резюме – краткая оценка изученного содержания исходного источника информации, полученная, прежде всего, на основе содержащихся в нем выводов. Резюме весьма сходно по своей сути с аннотацией. Однако, в отличие от последней, текст резюме концентрирует в себе данные не из основного содержания исходного источника информации, а из его заключительной части, прежде всего выводов. Но, как и в случае с аннотацией, резюме излагается своими словами – выдержки из оригинального текста в нем практически не встречаются.

Конспект представляет собой сложную запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

При выполнении конспекта требуется внимательно прочитать текст, уточнить в справочной литературе непонятные слова и вынести справочные данные на поля конспекта. Нужно выделить главное, составить план. Затем следует кратко сформулировать основные положения текста, отметить аргументацию автора. Записи материала следует проводить, четко следуя пунктам плана и выражая мысль своими словами. Цитаты должны быть записаны грамотно, учитывать лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Необходимо указывать библиографическое описание конспектируемого источника.