

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета экономики, менеджмента и  
информационных технологий



Баркалов С.А.

«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

«Инструментальные средства 3D моделирования в системах  
управления качеством»

**Направление подготовки** 27.03.02 УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

**Профиль** «Энергетический менеджмент в строительстве и промышленности»

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Нормативный период обучения** 4 года / 4 года и 6 м.

**Форма обучения** очная / заочная

**Год начала подготовки** 2020

Автор программы

/Смолянинов А.В./

Заведующий кафедрой  
Систем управления и  
информационных  
технологий в строительстве

/Десятирикова Е.Н./

Руководитель ОПОП

/Поцебнева И.В./

Воронеж 2021

# 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины является изучение средств 3D моделирования, таких как компьютерные программы и технологические инструменты, их назначение, виды и функции. Также целью дисциплины является овладение первичными навыками использования инструментальных средств 3D моделирования в системах управления качеством.

## 1.2 Задачи освоения дисциплины

Дисциплина направлена на выполнение следующих задач:

- 1) Ознакомление с наиболее используемыми в практике инструментальными средствами 3D моделирования;
- 2) Изучение применения инструментальных средств в системах управления качеством;
- 3) Обретение первичных навыков использования изученных инструментов.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Инструментальные средства 3D моделирования в системах управления качеством» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

## 3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Инструментальные средства 3D моделирования в системах управления качеством» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-14 - умением идентифицировать основные процессы и участвовать в разработке их рабочих моделей

ПК-15 - способностью пользоваться системами моделей объектов (процессов) деятельности, выбирать (строить) адекватные объекту модели

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции                                          |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-14       | Знать<br>- способы идентифицирования основных процессов и основы разработки их рабочих моделей             |
|             | Уметь<br>- идентифицировать основные процессы и принимать участие в разработке их рабочих моделей          |
|             | Владеть<br>-умением идентифицировать основные процессы и базовыми навыками в разработке их рабочих моделей |
| ПК-15       | Знать<br>- принципы использования системами моделей объектов                                               |

|  |                                                                                                                                    |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | (процессов) деятельности, правила выбора (строительства) адекватных объекту моделей                                                |
|  | Уметь<br>- пользоваться системами моделей объектов (процессов) деятельности, выбирать (строить) адекватные объекту модели          |
|  | Владеть<br>- навыком пользования системами моделей объектов (процессов) деятельности, выбирать (строить) адекватные объекту модели |

#### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Инструментальные средства 3D моделирования в системах управления качеством» составляет 6 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

##### очная форма обучения

| Виды учебной работы                             | Всего часов | Семестры |
|-------------------------------------------------|-------------|----------|
|                                                 |             | 7        |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>               | 86          | 86       |
| В том числе:                                    |             |          |
| Лекции                                          | 18          | 18       |
| Практические занятия (ПЗ)                       | 32          | 32       |
| Лабораторные работы (ЛР)                        | 36          | 36       |
| <b>Самостоятельная работа</b>                   | 130         | 130      |
| <b>Курсовой проект</b>                          | +           | +        |
| Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой | +           | +        |
| Общая трудоемкость:<br>академические часы       | 216         | 216      |
| зач.ед.                                         | 6           | 6        |

##### заочная форма обучения

| Виды учебной работы                     | Всего часов | Семестры |     |
|-----------------------------------------|-------------|----------|-----|
|                                         |             | 8        | 9   |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>       | 26          | 12       | 14  |
| В том числе:                            |             |          |     |
| Лекции                                  | 8           | 4        | 4   |
| Практические занятия (ПЗ)               | 8           | 4        | 4   |
| Лабораторные работы (ЛР)                | 10          | 4        | 6   |
| <b>Самостоятельная работа</b>           | 186         | 60       | 126 |
| <b>Курсовой проект</b>                  | +           |          | +   |
| Часы на контроль                        | 4           | -        | 4   |
| Виды промежуточной аттестации - зачет с | +           |          | +   |

|                                                      |          |         |          |
|------------------------------------------------------|----------|---------|----------|
| оценкой                                              |          |         |          |
| Общая трудоемкость:<br>академические часы<br>зач.ед. | 216<br>6 | 72<br>2 | 144<br>4 |

## 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

#### очная форма обучения

| № п/п        | Наименование темы                                                | Содержание раздела                                                                                                                                           | Лекц      | Прак зан. | Лаб. зан. | СРС        | Всего, час |
|--------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| 1            | Инструментальные средства 3D моделирования, основы использования | Понятие 3D модели, варианты использования, основные инструментальные средства, САПР, автоматизация создаваемых моделей                                       | 4         | 4         | 6         | 20         | 34         |
| 2            | Создание 3D моделей офисными средствами                          | Основы работы с интерфейсом, основные понятия, использование терминов, практическое использование офисных программ, изучение и использование готовых моделей | 4         | 4         | 6         | 22         | 36         |
| 3            | Средства авторской разработки 3D моделей                         | Углубленное изучение видов программ для построения моделей, их свойства, преимущества и недостатки                                                           | 4         | 6         | 6         | 22         | 38         |
| 4            | Использование моделей в системах управления качеством            | Автоматическое регулирование показателей, противоаварийные меры автоматизированной системы, использование модели для анализа состояния системы               | 2         | 6         | 6         | 22         | 36         |
| 5            | Перспективные технологии и оборудование в создании моделей       | Виды деятельности, отрасли и технологии, использующие методы 3D моделирования, положительные результаты использования, негативный опыт использования         | 2         | 6         | 6         | 22         | 36         |
| 6            | Научные и инженерные проблемы темы                               | Проблемы роста распространения технологии в стране и регионе, проблемы ресурсов для обеспечения технологии                                                   | 2         | 6         | 6         | 22         | 36         |
| <b>Итого</b> |                                                                  |                                                                                                                                                              | <b>18</b> | <b>32</b> | <b>36</b> | <b>130</b> | <b>216</b> |

#### заочная форма обучения

| № п/п | Наименование темы                                                | Содержание раздела                                                                                                                                           | Лекц | Прак зан. | Лаб. зан. | СРС | Всего, час |
|-------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|-----------|-----|------------|
| 1     | Инструментальные средства 3D моделирования, основы использования | Понятие 3D модели, варианты использования, основные инструментальные средства, САПР, автоматизация создаваемых моделей                                       | 2    | -         | 2         | 30  | 34         |
| 2     | Создание 3D моделей офисными средствами                          | Основы работы с интерфейсом, основные понятия, использование терминов, практическое использование офисных программ, изучение и использование готовых моделей | 2    | -         | 2         | 30  | 34         |
| 3     | Средства авторской разработки 3D моделей                         | Углубленное изучение видов программ для построения моделей, их свойства, преимущества и недостатки                                                           | 2    | 2         | 2         | 30  | 36         |
| 4     | Использование моделей в системах управления качеством            | Автоматическое регулирование показателей, противоаварийные меры автоматизированной системы, использование модели для анализа состояния системы               | 2    | 2         | 2         | 32  | 38         |
| 5     | Перспективные технологии и оборудование в создании моделей       | Виды деятельности, отрасли и технологии, использующие методы 3D моделирования, положительные результаты использования, негативный опыт использования         | -    | 2         | 2         | 32  | 36         |

|              |                                    |                                                                                                            |          |          |           |            |            |
|--------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|-----------|------------|------------|
| 6            | Научные и инженерные проблемы темы | Проблемы роста распространения технологии в стране и регионе, проблемы ресурсов для обеспечения технологии | -        | 2        | -         | 32         | 34         |
| <b>Итого</b> |                                    |                                                                                                            | <b>8</b> | <b>8</b> | <b>10</b> | <b>186</b> | <b>212</b> |

## 5.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Знакомство с интерфейсом программы 3ds max. Моделирование на основе стандартных трехмерных тел.

Лабораторная работа №2. Знакомство с основными способами создания стандартных трехмерных объектов, используемых для моделирования, и инструментарием главной панели инструментов.

Лабораторная работа №3. Знакомство с системой AutoCAD.

Лабораторная работа №4. Трехмерное построение тел вращения в Компас 3D.

Лабораторная работа №5. Трехмерное моделирование сложных тел с применением операции «приклеить выдавливанием».

Лабораторная работа №6. Трехмерное моделирование сложных тел с применением операции параллельного переноса.

## 5.3 Перечень практических работ

Практическая работа №1. Базовые упражнения на построение Standard Primitives; базовые упражнения на построение Extended Primitives.

Практическая работа №2. Базовые упражнения. Построение сплайнов; Составные сплайновые формы; Создание составных сплайновых форм; Выдавливание сплайнов.

Практическая работа №3. Создание составных и простых материалов в редакторе материалов Material Editor.

Практическая работа №4. Создание простой анимации движения.

Практическая работа №5. Трехмерное моделирование с применением кинематической операции.

Практическая работа №6. Трехмерное моделирование с применением метода перемещения по сечениям.

## 6 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 7 семестре для очной формы обучения, в 9 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта: «Построение модели в КОМПАС 3D/AutoCAD с целью применения в управлении качеством организации»

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- Практическое освоение офисных продуктов для построения 3D моделей, понимание инструмента моделирования;
- Приобретение теоретических и практических знаний о САПР;
- Приобретение навыка использования трёхмерных автоматизированных

моделей в системах управления качеством.

Курсовой проект включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

## 7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 7.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции                                                                                | Критерии оценивания                                                                                                                         | Аттестован                                                    | Не аттестован                                                   |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| ПК-14       | знать<br>- способы идентификации основных процессов и основы разработки их рабочих моделей                                                       | Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и практических работ | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|             | уметь<br>- идентифицировать основные процессы и принимать участие в разработке их рабочих моделей                                                | Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и практических работ | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|             | Владеть<br>-умением идентифицировать основные процессы и базовыми навыками в разработке их рабочих моделей                                       | Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и практических работ | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| ПК-15       | знать<br>- принципы использования системами моделей объектов (процессов) деятельности, правила выбора (строительства) адекватных объекту моделей | Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и практических работ | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|             | уметь<br>- пользоваться системами моделей объектов (процессов) деятельности, выбирать (строить) адекватные объекту модели                        | Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и практических работ | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|             | Владеть<br>-- навыком пользования системами моделей объектов (процессов) деятельности, выбирать (строить) адекватные объекту модели              | Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и практических работ | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7 семестре для очной формы обучения, 9 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции                                                                                 | Критерии оценивания                                      | Отлично                                                | Хорошо                                                                                | Удовл.                                                   | Неудовл.                             |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| ПК-14       | знать<br>- способы идентификации основных процессов и основы разработки их рабочих моделей                                                        | Тест                                                     | Выполнение теста на 90-100%                            | Выполнение теста на 80- 90%                                                           | Выполнение теста на 70-80%                               | В тесте менее 70% правильных ответов |
|             | уметь<br>- идентифицировать основные процессы и принимать участие в разработке их рабочих моделей                                                 | Решение стандартных практических задач                   | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены                     |
|             | владеть<br>--умением идентифицировать основные процессы и базовыми навыками в разработке их рабочих моделей                                       | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены                     |
| ПК-15       | знать<br>-- принципы использования системами моделей объектов (процессов) деятельности, правила выбора (строительства) адекватных объекту моделей | Тест                                                     | Выполнение теста на 90-100%                            | Выполнение теста на 80- 90%                                                           | Выполнение теста на 70-80%                               | В тесте менее 70% правильных ответов |
|             | уметь<br>-- пользоваться системами моделей объектов (процессов) деятельности, выбирать (строить) адекватные объекту модели                        | Решение стандартных практических задач                   | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены                     |
|             | владеть<br>-- навыком пользования системами моделей объектов (процессов) деятельности, выбирать (строить) адекватные объекту модели               | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены                     |

## **7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

### **7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию**

1. Какие основные цели автоматизированного проектирования?

- а) сокращение трудоемкости проектирования и технологической подготовки производства;
- б) сокращение сроков подготовки производства в целом;
- с) повышение качества разрабатываемых процессов;
- д) замена универсального оборудования с ручным управлением на оборудование с автоматическим циклом обработки;
- е) внедрение станков с ЧПУ.

2. Что такое проектирование?

- а) процесс составления описания, необходимого для создания в заданных условиях еще не существующего объекта, на основе первичного описания данного объекта и (или) алгоритма его функционирования;
- б) это отдельные преобразования описаний объекта и (или) алгоритма его функционирования, осуществляемые при взаимодействии человека и ЭВМ;
- с) комплекс средств автоматизации проектирования, взаимосвязанных с необходимыми подразделениями проектной организации или коллективом специалистов, выполняющий автоматизированное проектирование;
- д) такое описание искомого объекта, которое необходимо и достаточно для материально – вещественного воплощения идеи проектирования в конкретный физический объект;
- е) выраженный в виде определенной совокупности условий и требований, которым должен удовлетворять искомый объект.

3. Что такое автоматизированное проектирование?

- а) это отдельные преобразования описаний объекта и (или) алгоритма его функционирования, осуществляемые при взаимодействии человека и ЭВМ;
- б) комплекс средств автоматизации проектирования, взаимосвязанных с необходимыми подразделениями проектной организации или коллективом специалистов, выполняющий автоматизированное проектирование;
- с) такое описание искомого объекта, которое необходимо и достаточно для материально – вещественного воплощения идеи проектирования в конкретный физический объект;
- д) это получение в соответствии с замыслом такую информационную систему – модель, которая позволяет создать систему – оригинал, полностью соответствующую замыслу;
- е) процесс составления описания, необходимого для создания в заданных условиях еще не существующего объекта, на основе первичного описания данного объекта и (или) алгоритма его функционирования.

4. Что такое система автоматизированного проектирования?

- а) комплекс средств автоматизации проектирования, взаимосвязанных с необходимыми подразделениями проектной организации или коллективом специалистов, выполняющий автоматизированное проектирование;

б) процесс составления описания, необходимого для создания в заданных условиях еще не существующего объекта, на основе первичного описания данного объекта и (или) алгоритма его функционирования;

с) это отдельные преобразования описаний объекта и (или) алгоритма его функционирования, осуществляемые при взаимодействии человека и ЭВМ;

д) такое описание искомого объекта, которое необходимо и достаточно для материально – вещественного воплощения идеи проектирования в конкретный физический объект;

е) это получение в соответствии с замыслом такую информационную систему – модель, которая позволяет создать систему – оригинал, полностью соответствующую замыслу.

5. Преимущества автоматизированного проектирования:

а) возможность проводить на ЭВМ эксперименты на математических моделях;

б) значительное количество времени и средств тратить на разработку и проектирование;

с) увеличивать число проектировщиков;

д) перерабатывать определенный объем различной информации;

е) выполнение творческой доли труда проектировщиков ЭВМ.

6. Что является «входом» любого процесса проектирования с информационной точки зрения?

а) такое описание искомого объекта, которое необходимо и достаточно для материально – вещественного воплощения идеи проектирования в конкретный физический объект;

б) это выраженный в виде определенной совокупности условий и требований, которым должен удовлетворять искомый объект;

с) это факторы, которыми можно варьировать при проектировании;

д) процесс составления описания, необходимого для создания в заданных условиях еще не существующего объекта, на основе первичного описания данного объекта и (или) алгоритма его функционирования;

е) это отдельные преобразования описаний объекта и (или) алгоритма его функционирования, осуществляемые при взаимодействии человека и ЭВМ.

7. Что такое замысел проектирования с информационной точки зрения?

а) это выраженный в виде определенной совокупности условий и требований, которым должен удовлетворять искомый объект;

б) такое описание искомого объекта, которое необходимо и достаточно для материально – вещественного воплощения идеи проектирования в конкретный физический объект;

с) это факторы, которыми можно варьировать при проектировании;

д) процесс составления описания, необходимого для создания в заданных условиях еще не существующего объекта, на основе первичного описания данного объекта и (или) алгоритма его функционирования;

е) это отдельные преобразования описаний объекта и (или) алгоритма его функционирования, осуществляемые при взаимодействии человека и ЭВМ.

8. Что является средствами проектирования с информационной точки

зрения?

- а) это факторы, которыми можно варьировать при проектировании;
- б) такое описание искомого объекта, которое необходимо и достаточно для материально – вещественного воплощения идеи проектирования в конкретный физический объект;
- с) это выраженный в виде определенной совокупности условий и требований, которым должен удовлетворять искомый объект;
- д) процесс составления описания, необходимого для создания в заданных условиях еще не существующего объекта, на основе первичного описания данного объекта и (или) алгоритма его функционирования;
- е) это отдельные преобразования описаний объекта и (или) алгоритма его функционирования, осуществляемые при взаимодействии человека и ЭВМ.

9. Что является входными составляющими процесса проектирования с информационной точки зрения?

- а) цель проектирования;
- б) средства проектирования;
- с) описание искомого объекта;
- д) информационная модель объекта;
- е) процесс составления описания.

10. Что является выходными составляющими процесса проектирования с информационной точки зрения?

- а) описание искомого объекта;
- б) информационная модель объекта;
- с) цель проектирования;
- д) средства проектирования;
- е) процесс составления описания.

### **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

1. Изучение интерфейса и основных возможностей программы твердотельного моделирования Компас 3D LT.

2. Разместить на сцене объекты из группы «Поверхность». Выполнить преобразования над объектами

- 1) Создать новый файл, удалить из сцены куб.
- 2) Добавить на сцену цилиндр, выполнив действия ( Добавить – Поверхность – Цилиндр).

3) Уменьшить цилиндр по всем осям до 0.3 единиц. Для этого нажать S, затем, удерживая Ctrl, двигать мышью пока значения в левом нижнем углу 3D-окна не станут равны 0.3 или установить точный размер в окне слева. Зафиксировать изменения, щелкнув левой клавишей мыши.

4) Установить просмотр в режиме вид спереди.

3. Выполнить экструдирование.

4. Построение параллелепипеда операцией выдавливания.

5. Построение правильной пирамиды.

6. Построение усеченной пирамиды.

7. Построение цилиндра операцией выдавливания.

8. Построение конуса операцией вращения.
9. Построение тора.
10. Построение составной пирамиды

### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

1. Построение детали “детский грибок”.
2. Построение детали шестигранной пирамиды с отверстием.
3. Построение детали шестигранной призмы с конусом.
4. Построение модели трубопровода.
5. Построение модели изогнутого желоба.
6. Построение модели вазы.
7. Построение модели колонны.
8. Построение модели вентилятора.
9. Построение модели гирлянды.
10. Построение модели ручного двухстороннего прессы.

### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Какие основные цели автоматизированного проектирования?
2. Что же такое проектирование?
3. Что же такое автоматизированное проектирование?
4. Что же такое система автоматизированного проектирования?
5. Какие преимущества у автоматизированного проектирования?
6. Какие этапы необходимо усовершенствовать при создании САПР?
7. Что такое "вход" процесса?
8. Что является входными и выходными составляющими процесса проектирования? Дайте их краткое описание.
9. Какие математические модели в качестве промежуточных и окончательных решений используют в САПР? Дайте их краткое описание.
10. Какие основные признаки САПР?
11. Классификация пользователей САПР.
12. По степени новизны проектируемых изделий какие существуют задачи проектирования?
13. Какие основные стадии проектирования существуют с точки зрения последовательности выполнения?
14. На какие этапы можно разбить процесс проектирования с точки зрения содержания решаемых задач?
15. Из чего состоит этап проектирования?
16. Что такое проектная процедура?
17. При проектировании средств автоматизации типичными процедурами является решение каких задач?
18. Что такое расчет?
19. Что такое оптимизация? Какие виды оптимизации существуют?
20. Что такое анализ?
21. Что такое синтез?
22. Из чего состоит проектная процедура?
23. Что такое проектная операция?

24. Какие типы маршрутов проектирования вы знаете?
25. На какие два вида разделяют подсистемы САПР?

### 7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

### 7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

### 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины                         | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства                                                                         |
|-------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Инструментальные средства 3D моделирования, основы использования | ПК-14, ПК-15                   | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту.... |
| 2     | Создание 3D моделей офисными средствами                          | ПК-14, ПК-15                   | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту.... |
| 3     | Средства авторской разработки 3D моделей                         | ПК-14, ПК-15                   | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту.... |
| 4     | Использование моделей в системах управления качеством            | ПК-14, ПК-15                   | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту.... |
| 5     | Перспективные технологии и оборудование в создании моделей       | ПК-14, ПК-15                   | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту.... |

|   |                                    |              |                                                                                                          |
|---|------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | Научные и инженерные проблемы темы | ПК-14, ПК-15 | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту.... |
|---|------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### **7.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная литература:**

1. Хохлов, П. В. Информационные технологии в медиаиндустрии. Трёхмерное моделирование, текстурирование и анимация в среде 3DS MAX : учебное пособие / П. В. Хохлов, В. Н. Хохлова, Е. М. Погребняк. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 293 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74668.html>

2. Компас-3D на примерах : для студентов, инженеров и не только... Экспресс-курс / В. Р. Корнеев, Н. В. Жарков, М. А. Минеев, М. В. Финков. — Санкт-Петербург: Наука и Техника, 2017. — 272 с. — ISBN 978-5-94387-960-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/60647.html>

3. Жилин, И. В. Моделирование в КОМПАС-3D: учебно-методический практикум по дисциплине «Компьютерное моделирование» / И. В. Жилин. —

Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 51 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73081.html>

#### **Дополнительная литература:**

1. Основы трёхмерного моделирования и визуализации. Часть 1 / Р. Г. Хисматов, А. Н. Грачёв, Р. Г. Сафин, Н. Ф. Тимербаев. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. — 140 с. — ISBN 978-5-7882-1341-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62226.html>

2. Хуртасенко, А. В. Компьютерное твердотельное 3D-моделирование: практикум. Учебное пособие / А. В. Хуртасенко, И. В. Маслова. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. — 128 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/49710.html>

3. Компас-3D : полное руководство. От новичка до профессионала / Н. В. Жарков, М. А. Минеев, М. В. Финков, Р. Г. Прокди. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2016. — 672 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/44023.html>

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

ОС Windows 7 Pro;  
Microsoft Office Standart 2007;  
ARCHICAD;  
Autodesk 3ds Max;  
AutoCAD RU;  
Eclipse IDE;  
Inkskape;  
JetBrains;  
Krita Desktop;  
Oracle VM VirtualBox;  
Visual Studio Community;  
ГРАНД-Смета;  
Компас-3D.

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Аудитория 1404

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинар-

ского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект учебной мебели:

-рабочее место преподавателя (стол, стул);

-рабочие места обучающихся (столы, стулья);

Персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к сети Интернет – 18 шт.

Плоттер HP DesignJtt

## **10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

По дисциплине «Инструментальные средства 3D моделирования в системах управления качеством» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовой проект.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков построения 3D модели. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

| Вид учебных занятий  | Деятельность студента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекция               | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии. |
| Практическое занятие | Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Лабораторная работа  | Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       | <p>знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.</p>                                                                                                                                                                                                             |
| Самостоятельная работа                | <p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li> <li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li> <li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li> <li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li> <li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li> </ul> |
| Подготовка к промежуточной аттестации | <p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой, зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                 |