

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Наумова Наталия Александровна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41  
Уникальный программный ключ:  
6b5279da4e034bffa679172803da5b7b559f269e2

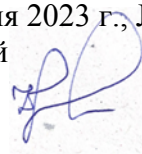
МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»**  
**(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)**

Экономический факультет  
Кафедра профессионального и технологического образования

УТВЕРЖДЕН  
на заседании кафедры  
Протокол от «13» июня 2023 г., № 18  
Заведующий кафедрой



Корецкий М.Г.

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

По дисциплине  
**Основы 3D-моделирования**

Направление подготовки  
44.03.05 – Педагогическое образование

Профиль:  
Технологическое образование (проектное обучение)  
и образовательная робототехника

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
Очная

Мытищи  
2023

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Код и наименование компетенции                                                                                                                    | Этапы формирования компетенции | Формы учебной работы по формированию компетенций в процессе освоения образовательной программы |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. | Когнитивный                    | 1. Работа на учебных занятиях<br>2. Самостоятельная работа                                     |
|                                                                                                                                                   | Операционный                   | 1. Работа на учебных занятиях<br>2. Самостоятельная работа                                     |
|                                                                                                                                                   | Деятельностный                 | 1. Работа на учебных занятиях<br>2. Самостоятельная работа                                     |
| ПК-8. Способен организовывать образовательный процесс с использованием современных образовательных технологий, в том числе дистанционных.         | Когнитивный                    | 1. Работа на учебных занятиях<br>2. Самостоятельная работа                                     |
|                                                                                                                                                   | Операционный                   | 1. Работа на учебных занятиях<br>2. Самостоятельная работа                                     |
|                                                                                                                                                   | Деятельностный                 | 1. Работа на учебных занятиях<br>2. Самостоятельная работа                                     |

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

ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

| Этапы формирования компетенции | Уровни и освоения составляющей компетенции | Описание показателей                                         | Критерии оценивания                                                                                      | Шкала оценивания |
|--------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Когнитивный                    | Пороговый                                  | Понимание принципов создания 3D-моделей для использования их | Общее представление о принципах создания 3D-моделей для использования их в профессиональной деятельности | 41-60            |

|                    |                 |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                 |          |
|--------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|                    | продви<br>нутый | в<br>профессионально<br>й деятельности                                                                                                             | Четкое и полное знание о принципах создания 3D-моделей для использования их в профессиональной деятельности                                                     | 81 - 100 |
| Операци<br>онный   | Порого<br>вый   | Умение<br>использовать<br>программное<br>обеспечение 3D-<br>моделирования<br>для применения в<br>профессионально<br>й деятельности                 | Неполное и слабо<br>закрепленное умение<br>использовать программное<br>обеспечение 3D-<br>моделирования для<br>применения в<br>профессиональной<br>деятельности | 41-60    |
|                    | продви<br>нутый |                                                                                                                                                    | Осознанное умение<br>использовать программное<br>обеспечение 3D-<br>моделирования для<br>применения в<br>профессиональной<br>деятельности                       | 81 - 100 |
| Деятель<br>ностный | Порого<br>вый   | Владение<br>навыками<br>использования<br>программного<br>обеспечение 3D-<br>моделирования<br>для применения в<br>профессионально<br>й деятельности | Владение начальными<br>навыками использования<br>программного обеспечения<br>3D-моделирования для<br>применения в<br>профессиональной<br>деятельности           | 41-60    |
|                    | продви<br>нутый |                                                                                                                                                    | Осознанное владение<br>навыками использования<br>программного обеспечения<br>3D-моделирования для<br>применения в<br>профессиональной<br>деятельности           | 81 - 100 |

ПК-8. Способен организовывать образовательный процесс с использованием современных образовательных технологий, в том числе дистанционных.

| Этапы<br>формиро<br>вания<br>компете<br>нции | Уровн<br>и<br>освоен<br>ия<br>состав<br>ляюще<br>й<br>компет<br>енции | Описание<br>показателей                                             | Критерии оценивания                                                                                                                               | Шкала<br>оценивания |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Когнити<br>вный                              | Порого<br>вый                                                         | Знание<br>современных<br>технологий<br>3D-<br>моделировани<br>я для | Общепредставление о<br>технологиях построения<br>чертежей в САПР для<br>организации образовательного<br>процесса, в том числе и<br>дистанционного | 41-60               |

|                    |                 |                                                                                      |                                                                                                                                                                   |          |
|--------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|                    | продви<br>нутый | организации<br>образовательн<br>ого процесса,<br>в том числе и<br>дистанционно<br>го | Четкое и полное знание<br>технологий 3D-моделирования<br>для организации<br>образовательного процесса, в<br>том числе и дистанционного                            | 81 - 100 |
| Операци<br>онный   | Порого<br>вый   | Умение<br>применять<br>технологии<br>3D-<br>моделировани<br>я для                    | Неполное и слабо закрепленное<br>умение применять технологии<br>3D-моделирования для<br>организации образовательного<br>процесса, в том числе и<br>дистанционного | 41-60    |
|                    | продви<br>нутый | организации<br>образовательн<br>ого процесса,<br>в том числе и<br>дистанционно<br>го | Осознанное умение применять<br>технологии 3D-моделирования<br>для организации<br>образовательного процесса, в<br>том числе и дистанционного                       | 81 - 100 |
| Деятель<br>ностный | Порого<br>вый   | Владение<br>навыками<br>применения<br>технологий<br>3D-<br>моделировани<br>я для     | Владение начальными<br>навыками применения<br>технологий 3D-моделирования<br>для организации<br>образовательного процесса, в<br>том числе и дистанционного        | 41-60    |
|                    | продви<br>нутый | организации<br>образовательн<br>ого процесса,<br>в том числе и<br>дистанционно<br>го | Осознанное владение навыками<br>применения технологий 3D-<br>моделирования для<br>организации образовательного<br>процесса, в том числе и<br>дистанционного       | 81 - 100 |

### Шкала оценивания теста

Написание теста оценивается по шкале от 1 до 15 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста:

| Критерии оценивания                                                                       | Баллы                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| компетенции считаются освоенными на высоком уровне (оценка отлично)                       | 12-15 баллов (80-100% правильных ответов)  |
| компетенции считаются освоенными на базовом уровне (оценка хорошо);                       | 10-11 баллов (70-75 % правильных ответов)  |
| компетенции считаются освоенными на удовлетворительном уровне (оценка удовлетворительно); | 7-9 баллов (50-65 % правильных ответов)    |
| компетенции считаются не освоенными (оценка неудовлетворительно).                         | 1-6 баллов (менее 50 % правильных ответов) |

### Шкала оценивания выполнения практических заданий

| Критерии оценивания | Баллы |
|---------------------|-------|
|---------------------|-------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Практические задания выполнены полностью. Задачи, поставленные в практических заданиях, решены. Показано владение материалом, владение техникой работы с ПО. Практические задания оформлены в соответствии с требованиями.                                                                               | 35 баллов |
| Большая часть практических заданий выполнена. Основные задачи, поставленные в практических заданиях, решены. Показано знание материала, умение работать с ПО. Практические задания оформлены в соответствии с требованиями. В выполненных практических заданиях присутствуют небольшие недочеты и ошибки | 20 баллов |
| Практические задания выполнены на 50%. Часть задач, поставленных в практических заданиях, не решена. Неуверенное знание материала и умение работать с ПО В практических работах присутствуют грубые ошибки                                                                                               | 10 баллов |
| Практические задания не выполнены. Показано незнание материала и умение работать с ПО.                                                                                                                                                                                                                   | 0 баллов  |

#### Шкала оценивания сообщения

| Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                              | Баллы        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Если представленное сообщение свидетельствует о проведенном самостоятельном исследовании с привлечением различных источников информации; логично, связно и полно раскрывается тема; заключение содержит логично вытекающие из содержания выводы. | 10-15 баллов |
| Если представленное сообщение свидетельствует о проведенном самостоятельном исследовании с привлечением двух-трех источников информации; логично, связно и полно раскрывается тема; заключение содержит логично вытекающие из содержания выводы. | 6-9 баллов   |
| Если представленное сообщение свидетельствует о проведенном исследовании с привлечением одного источника информации; тема раскрыта не полностью; отсутствуют выводы.                                                                             | 3-5 баллов   |
| Если сообщение отсутствует                                                                                                                                                                                                                       | 0 баллов     |

#### Шкала оценивания практической подготовки

| Критерии оценивания                                                                                                     | Баллы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| высокая активность на практической подготовке, выполнен(ы) все задания, предусмотренные практической подготовкой        | 3-5   |
| средняя активность на практической подготовке, выполнена часть заданий, предусмотренных практической подготовкой        | 1-2   |
| низкая активность на практической подготовке, не выполнено ни одного задания, предусмотренного практической подготовкой | 0     |

### 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Пример практического задания

**Задание:** по предложенному образцу разработайте технический рисунок изделия, создайте 3D-модель изделия в системе автоматизированного проектирования (САПР), подготовьте проект для печати прототипа на 3D-принтере, распечатайте прототип на 3D-принтере, выполните чертежи изделия.

### Образец: Модель динамической игрушки «Лисица»

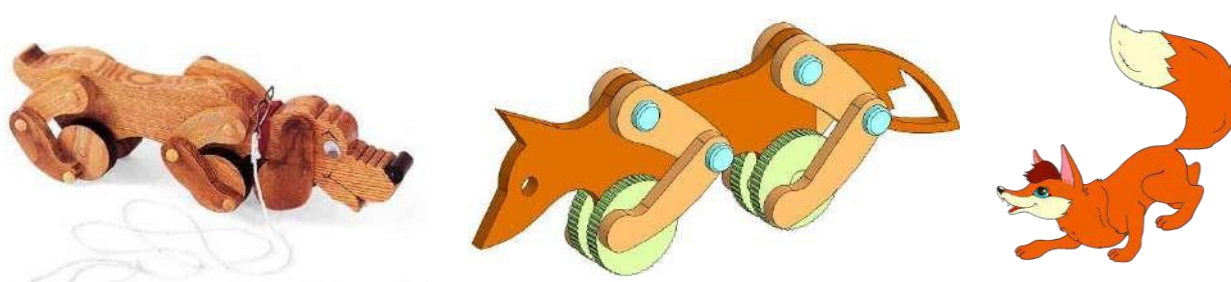


Рис.1 – Образец игрушки «Пёс»

Рис.2 – Модель игрушки «Лисица»

Рис.3 – Пример образа лисы

Динамические игрушки – интереснейшие и очень важные развивающие средства, особенно для детей. Они дают возможность играющему почувствовать собственное движение и его результат, попутно узнавая физические закономерности окружающего предметного мира. Предлагаем выполнить модель динамической игрушки с образом лисицы – одного из известнейших образов в играх и произведениях русского фольклора. А движение её лап демонстрирует принцип работы кривошипно-шатунного механизма.

**Габаритные размеры изделия** (в собранном состоянии): не более 120×60×20 мм, не менее 80×40×9 мм.

#### Прочие размеры и требования:

- ✓ модель игрушки «Лисица» состоит из горизонтально ориентированного туловища на колёсах и ног, состоящих из пары «плечо-лапа», закреплённых так, что при вращении колёс они приходят в движение, «оживляя» игрушку;
- ✓ контур модели не обязательно должен детально повторить очертания образца, достаточно выполнить узнаваемый образ лисицы;
- ✓ «лапы» лисицы имеют ступню, подвижно соединённую с краем колеса, но не выступающую за его радиус; размер «плеча» и «лапы» таков, что при движении не препятствует колесу и другим частям;
- ✓ туловище должно быть достаточно прочным, не гнуться под действием силы играющего, толщиной не менее 3 мм;
- ✓ по краю колёс следует выполнить рельефную равномерную насечку для лучшего сцепления с поверхностью при движении;
- ✓ способ подвижных креплений, размеры и дизайн частей спроектируйте самостоятельно, не отступая от названия изделия;
- ✓ в изделии не предполагается металлический крепёж, всё печатается на 3D-принтере; все детали должны плотно вставляться, не выпадать;
- ✓ распечатанные 3D-модели бывают довольно хрупки, поэтому для деталей изделия следует продумать форму, обеспечивающую достаточную прочность конструкции;
- ✓ при моделировании следует задать зазоры между деталями для свободной посадки, учитывая заданные габариты;
- ✓ результаты своей работы сверьте с критериями оценивания в проверочной таблице для экспертов (в конце задания).

### Дизайн:

- ✓ используйте для моделей в САПР произвольные цвета, отличные от базового серого;
- ✓ неуказанные размеры и элементы дизайна выполняйте по собственному усмотрению;
- ✓ допустимо использовать конструктивные элементы, уменьшающие массу изделия при сохранении основных очертаний и функциональности;
- ✓ поощряется творческий подход к форме или украшению изделия, не ведущий к существенному упрощению задания; когда делаете намеренные конструктивные улучшения или украшения – опишите их явно на рисунке или чертеже изделия.

### Рекомендации:

- При разработке модели следует учесть погрешность печати (при конструировании отверстий, пазов и выступов), не стоит делать элементы слишком мелкими.
- Отправляйте одну деталь на печать, пока работаете над следующей, экономьте время.
- Продумайте способ размещения модели в программе-слайсере и эффективность поддержек и слоёв прилипания, чтобы 3D-печать уложилась в отведённое время.
- Оптимальное время разработки модели – половина всего отведённого на практику времени, не забудьте про итоговые чертежи изделия! Не спешите, но помните, что верный расчёт времени поощряется.

### Примерный тест

1. ... - одна из операций 3D-моделирования, реализующая извлечение внутренней части твердотельного объекта до заданной толщины стенки с сохранением его рельефа изнутри.
2. Инструменты, предназначенные для копирования элементов трехмерной модели по заданному алгоритму, организованы в программе КОМПАС-3D в группу ... .
3. ... являются средствами программы КОМПАС-3D, определяющими расположение компонентов сборки, друг относительно друга.
4. В программе КОМПАС-3D при создании модели Гайка, представленной на рисунке, использовались три эскиза (a, b, c) и операции: Вырезать по траектории (1), Выдавливание (2), Вырезать выдавливанием (3). Установите соответствие между созданными эскизами и операциями, используя символьные и цифровые обозначения.

a

b

c

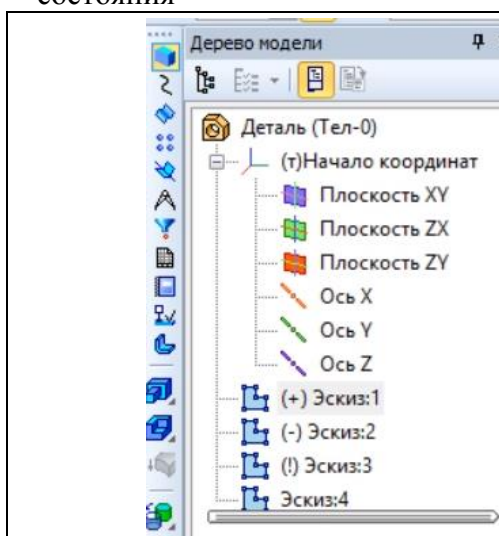
5. В программе КОМПАС-3D для построения трехмерных объектов разных типов могут быть использованы разные инструменты. Ниже приведено несколько вариантов объектов и инструментов. Установите соответствие между ними, цифровые и символьные обозначения.

|                             |                     |
|-----------------------------|---------------------|
| 1 - Редактирование детали   | a – Заплата         |
| 2 - Поверхности             | b – Обечайка        |
| 3 - Пространственные кривые | c – Ребро жесткости |

6. Результатом операции ... является формирование трехмерного объекта за счет копирования плоского объекта (сечения) вдоль траектории. Выберите один вариант из приведенного ниже списка.

- Выдавливание
- Вращение
- По сечениям
- По траектории

7. В ходе построения модели в программе КОМПАС-3D, было построено четыре эскиза. В дереве модели, представленном на рисунке, они названы, соответственно, Эскиз1, Эскиз2, Эскиз3, Эскиз4. Определите состояние каждого из эскизов с точки зрения наличия, отсутствия или уровня организации в нем параметрических ограничений и связей, установив соответствие между цифрой в названии эскиза и буквенным обозначением его состояния



- a – не определен
- b – определен полностью
- c – определен не полностью
- d – переопределен

8. Система отверстий в модели Дуршлаг, созданной программе КОМПАС-3D, может быть получена с применением операции Массив по концентрической сетке. Какое минимальное количество отверстий должно быть создано в модели и какое количество массивов потребуется применить для получения рисунка отверстий, представленного ниже. Ответ ввести цифрами, разделив их запятой.

9. Средство программы КОМПАС-3D, позволяющее на базе одной модели (в рамках одного файла) создавать и сохранять ее поименованные модификации с разными параметрами. Ниже приведен пример применения средства для модели Планка.



Планка 2

Планка 3

Планка 5

10. Основой представленных ниже моделей являются объекты двух типов: окружность и спираль. Выберите модель из числа имеющихся, формообразующей операцией в которой является Лофт (По сечениям).

a

b

c

d

### **Примерные темы сообщений**

1. Проектирование (CAD) в среде КОМПАС-3D изделия «Ушко для крепления плакатов».
2. Проектирование (CAD) в среде КОМПАС-3D изделия «Фланец»;
3. Проектирование (CAD) в среде КОМПАС-3D изделия «Крючок навесной»;
4. Проектирование (CAD) в среде КОМПАС-3D изделия «Кернер»;
5. Проектирование (CAD) в среде КОМПАС-3D изделия «Бородок»;
6. Проектирование (CAD) в среде КОМПАС-3D изделия «Молоток слесарный»;
7. Проектирование (CAD) в среде КОМПАС-3D изделия «Ступенчатый вал»;
8. Проектирование (CAD) в среде КОМПАС-3D изделия «Уголок крепежный»;
9. Проектирование и конструирование (CAD) в среде КОМПАС-3D изделия «Петли дверные»;
10. Проектирование и конструирование (CAD) в среде КОМПАС-3D изделия «Вороток»

### **Задание на практическую подготовку**

1. Изучение основных инструментов программы
2. Создание трехмерных объектов, создание двумерных объектов и преобразование их в трехмерны
3. Изучение параметрического режима работы программы, Организация привязок. Использование режима ортогональное черчение. Масштабирование. Изучение основ построения/редактирования эскизов. Инструменты группы Геометрия и Изменение геометрии
4. Изучение режима твердотельное моделирование. Применение элементов добавления и изъятия твердотельной составляющей: Выдавливание, Вращение, По

- траекториям, По сечениям. Булевы операции. Работа с деревом построений. Настройка параметров
5. Изучение особенностей применения операций: Уклон, Оболочка, Скругление, Фаска, Ребро жесткости, Сечение. Операции создания отверстий разных типов. Настройка параметров отверстий. Резьбовые отверстия. Библиотечные образцы отверстий.
  6. Изучение особенностей применения операций: Уклон, Оболочка, Скругление, Фаска, Ребро жесткости, Сечение. Операции создания отверстий разных типов. Настройка параметров отверстий. Резьбовые отверстия. Библиотечные образцы отверстий.
  7. Изучение особенностей применения операций: Уклон, Оболочка, Скругление, Фаска, Ребро жесткости, Сечение. Операции создания отверстий разных типов. Настройка параметров отверстий. Резьбовые отверстия. Библиотечные образцы отверстий.
  8. Изучение особенностей применения операций: Уклон, Оболочка, Скругление, Фаска, Ребро жесткости, Сечение. Операции создания отверстий разных типов. Настройка параметров отверстий. Резьбовые отверстия. Библиотечные образцы отверстий.
  9. Подготовка моделей к сборке. Размещение компонентов, организация сопряжений, редактирование, перемещение/вращение компонентов сборки. Частичное и полное определение сборки. Использование стандартных изделий в сборке. Разнесение компонентов сборки. Примеры построения сборок

### **Примерные темы курсовых работ**

1. Введение в 3D-моделирование: основные понятия и принципы работы.
2. История развития 3D-моделирования: от первых программ до современных технологий.
3. Основы компьютерного моделирования: инструменты и программное обеспечение.
4. Процесс создания 3D-моделей: от идеи до финального продукта.
5. Техники и методы 3D-моделирования: полигональное моделирование, скульптинг и NURBS.
6. Применение 3D-моделирования в архитектуре и дизайне.
7. Роль 3D-моделирования в разработке игр и анимации.
8. Преимущества использования 3D-моделирования в медицине и биологии.
9. Влияние 3D-моделирования на промышленный дизайн и проектирование изделий.
10. Основы текстурирования и освещения в 3D-моделировании.
11. Разработка виртуальной реальности с использованием 3D-моделирования.
12. Использование 3D-моделирования в археологии и сохранении культурного наследия.
13. Применение 3D-моделирования в машиностроении и автопромышленности.
14. Роль 3D-моделирования в разработке медиа-контента и рекламы.
15. Проектирование и создание 3D-моделей для печати на 3D-принтерах.
16. Особенности 3D-моделирования для создания анимационных фильмов и спецэффектов.
17. Влияние 3D-моделирования на разработку и производство мехатронных систем.
18. Использование 3D-моделирования для создания виртуальных прототипов и симуляций.
19. Основы анимации и движения объектов в 3D-моделировании.
20. Техники создания реалистичных графических сцен с помощью 3D-моделирования.

### Примерные вопросы к экзамену

1. Общее представление о системах автоматизированного проектирования (САПР).
2. Базовые средства создания трехмерных моделей.
3. Типы документов, которые могут быть созданы в среде.
4. Особенности организации интерфейса.
5. Устройство компактной панели.
6. Особенности организации и возможности панели свойств. Примеры.
7. Основные настройки свойств модели.
8. Особенности организации и возможности панели Вид (масштаб, ориентация, визуальные стили).
9. Группа инструментов Геометрия. Основные возможности.
10. Работа с инструментами Окружность, Дуга, Эллипс. Средства создания объектов и базовые настройки.
11. Работа с инструментами Отрезок, Непрерывный ввод объектов, Сплайн. Средства создания объектов и базовые настройки.
12. Работа с инструментами Прямоугольник, Многоугольник, Спроецировать объект. Средства создания объектов и базовые настройки.
13. Работа с инструментами разметки эскиза (Вспомогательная прямая, Вертикальная прямая, Горизонтальная прямая, ...).
14. Работа с инструментами Эквидистанта, скругление и фаска плоских объектов.
15. Использование инструментов группы Размеры. Примеры.
16. Использование инструментов группы Редактирование при работе в режиме эскиза (Усечь кривую, инструменты копирования, Сдвиг, Поворот, ...).
17. Особенности параметрических построений при работе в режиме эскиза.
18. Базовые принципы организации параметрических ограничений и связей между составляющими эскиза.
19. Работа с инструментами Вертикальность, Горизонтальность, Выводить точки по горизонтали ...) из группы Параметризация. Примеры.
20. Особенности работы с текстом. Создание объемного текста. Примеры.
21. Базовые средства создания и редактирования деталей (3D-моделей). Примеры.
22. Использование операций Выдавливание/Вырезать выдавливанием при построении 3D-моделей. Примеры.
23. Использование операций Вращение/Вырезать вращением при построении 3D-моделей. Примеры.
24. Использование операций Кинематическая/Вырезать кинематически при построении 3D-моделей. Примеры.
25. Использование операций. По сечениям/Вырезать по сечениям при построении 3D-моделей. Примеры.
26. Использование операций Скругление и Фаска при построении 3D-моделей. Примеры.
27. Использование операций Ребро жесткости, Уклон, Оболочка при построении 3D-моделей. Примеры.
28. Использование специальных инструментов для построения отверстий (Простое отверстие, Отверстие с зенковкой, ...) в ходе трехмерного моделирования.
29. Использование операций Сечение поверхностью и Сечение по эскизу при построении 3D-моделей.
30. Особенности работы с инструментами группы Массив при построении 3D-моделей.
31. Применение инструмента Массив по сетке в ходе трехмерного моделирования. Примеры.
32. Применение инструмента Массив по концентрической сетке в ходе трехмерного моделирования. Примеры.

33. Применение инструмента Зеркальный массив в ходе трехмерного моделирования. Примеры.
34. Особенности работы с инструментами группы Вспомогательная геометрия при построении 3D-моделей.
35. Особенности работы с инструментами группы Пространственные кривые при построении 3D-моделей.
36. Применение инструментов для построения спиралей (цилиндрических и конических).
37. Применение инструментов Проекционная кривая и Кривая пересечения поверхностей.
38. Особенности работы с инструментами группы Поверхности при построении 3D-моделей.
39. Построение поверхностей Выдавливания и Вращения. Примеры.
40. Построение поверхностей Кинематическая и По сечениям. Примеры.
41. Особенности работы с инструментами Эквидистанта поверхности и Усечение поверхности.
42. Особенности работы с инструментами редактирования поверхностей: Разбиение, Продление и Сшивка.
43. Использование операции «Придать толщину» для создания твердотельной модели на основе поверхностей.
44. Базовые принципы работы со сборочными моделями.
45. Особенности организации сопряжений между компонентами сборки.
46. Типы сопряжений между компонентами сборки.
47. Полное/частичное определение сборки.
48. Особенности редактирования компонентов сборки.
49. Базовые принципы использования встроенной в систему библиотеки.
50. Особенности организации и применения библиотеки стандартных изделий.

**4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

**Требования к тестированию**

Предлагаемые тестовые задания по курсу «Основы 3D-моделирования» предназначены для повторения пройденного материала и закрепления знаний, главная цель тестов - систематизировать знания студентов. Во всех тестовых заданиях необходимо выбрать один или несколько правильных из предлагаемых вариантов ответов, завершить определение либо вставить недостающий термин, установить соответствие между указанными понятиями или средствами программы, указать правильную последовательность действий. Текущий контроль знаний в виде тестирования, проводится в рамках практического занятия.

Написание теста оценивается по шкале от 1 до 15 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста.

**Требования к практическим заданиям**

Суть практических заданий состоит в том, чтобы проверить и применить теоретические знания на практике в ходе работы с изучаемым программным обеспечением. Поставленные преподавателем задачи могут быть выполнены разными способами. При проверке практических заданий преподаватель может учитывать степень эффективности (оригинальности) выполнения работы.

## **Требования к экзамену**

Промежуточная аттестация по дисциплине определяет степень усвоения знаний, умений и навыков студентов по учебному материалу семестра, проводится в виде экзамена.

К экзамену допускаются студенты, выступившие с сообщениями, успешно выполнившие все практические задания на практических занятиях, прошедшие тестирование. Выполненные задания, результаты тестирования и выступления с сообщением прилагаются.

Экзамен по дисциплине «Основы 3D-моделирования» проводится в конце 4 семестра. На экзамене по дисциплине студент должен ответить на теоретические вопросы и выполнить практическое задание для демонстрации сформированных знаний, умений, навыков и компетенций.

Выбор формы и порядок проведения экзамена осуществляется кафедрой. Оценка знаний студента в процессе экзамена осуществляется исходя из следующих критериев:

а) умение сформулировать определения понятий, данных в вопросе, с использованием специальной терминологии, способность показать связи между понятиями;

б) способность использовать инструменты и средства изучаемых в течение семестра компьютерных приложений.

При оценке студента на экзамене преподаватель руководствуется следующими критериями:

### **Шкала оценивания экзамена**

30-25 баллов - устный ответ на вопросы констатирует прочные, четкие и уверенные знания о методах построения эскизов, в том числе и параметрических, технологиях создания 3D-моделей и сборок. При выполнении практического задания показывается умение применять инструменты и средства программы, демонстрируется творческий подход к выполнению задания, оптимальные способы решения поставленной задачи.

24-18 баллов - устный ответ на вопросы констатирует уверенные знания о методах построения эскизов, в том числе и параметрических, технологиях создания 3D-моделей и сборок. Присутствуют незначительные погрешности, неточности в изложении теоретического материала. При выполнении практического задания показывается умение применять инструменты и средства программы, демонстрируется техника владения их инструментами и средствами.

17-9 баллов – в устном ответе на теоретические вопросы представлены знания об основных методах построения эскизов, технологиях создания 3D-моделей и сборок. Устный ответ на вопросы показывает отдельные пробелы в знаниях студента. При выполнении практического задания показывается умение выполнять базовые операции программы.

8-5 баллов – устный ответ на теоретические вопросы содержит грубые ошибки в изложении теоретического материала, которые показывают значительные пробелы в знаниях студента. Практическое задание не выполнено.

4-0 баллов – студент объявляет о незнании ответа на поставленные теоретические вопросы и не может выполнить практическое задание.

## **Требования к курсовой работе**

1. Шрифт для курсовой работы по ГОСТу должен быть Times New Roman размер шрифта (кегель) -14 пт
2. Согласно правилам оформления курсовой работы по ГОСТ выбирают межстрочный интервал, равный 1,5.

3. Каждый новый абзац начинают с красной строки, выбирая отступ, равный 1,25 см.
4. Весь основной текст выравнивается по ширине.
5. Важно выставить правильные поля документа: у левого по ГОСТ ширина должна быть не менее 3 см, у правого — 1 см, у верхнего и у нижнего — по 2 см.

Курсовая работа представляется на кафедру не позднее 2-х недель до конца семестра. Основанием для допуска работы к защите является положительное решение научного руководителя.

Курсовая работа не допускается к защите в следующих случаях:

- тема курсовой работы не соответствует теме, утвержденной кафедрой;
- содержание работы не соответствует заявленной теме;
- структура работы не содержит всех необходимых элементов;
- в работе отсутствует корреляция между целью, задачами исследования, основной частью и выводами в заключении;
- оформление работы не соответствует требованиям, предъявляемым к курсовой работе
- в работе студентом использованы чужие материалы без ссылки на их источник (плагиат).

Защита курсовой работы по решению кафедры может проводиться в различных формах: в форме диалога «преподаватель - студент», в форме публичной защиты в студенческой группе и т.п., в том числе с представлением презентации в электронном формате.

На защите студент должен в краткой форме изложить основное содержание курсовой работы и сделанные выводы, а также ответить на вопросы, заданные научным руководителем и присутствующими.

При выставлении оценки учитываются следующие основные критерии:

- самостоятельность проведения исследования;
- соответствие курсовой работы требованиям, предъявляемым к ее содержанию и оформлению;
- актуальность рассматриваемой темы;
- глубина разработки темы исследования, количество и качество использованных источников информации;
- уровень освоения теоретического и практического материала;
- четкость сделанных выводов;
- способность студента аргументировано излагать свою позицию, защищать основные положения работы и сделанные выводы, отвечать на поставленные вопросы.

#### **Шкала оценивания курсовой работы**

| Баллы         | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                 |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 81-100 баллов | Выставляется при полном соблюдении всех требований, предъявляемых к курсовой работе, уверенной защите результатов проведенного исследования, убедительном аргументировании своих суждений.                          |
| 61-80 баллов  | Выставляется, если при наличии выполненной на высоком уровне реферативной части исследовательская часть и выводы недостаточно убедительны, хотя автор достаточно четко излагает материал и результаты своей работы. |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 41-60 баллов | Выставляется при частичном соблюдении требований, предъявляемых к курсовой работе. При этом автор неполно раскрывает суть проблемы, исследовательская часть выполнена недостаточно тщательно, но полученные результаты могут быть рекомендованы для использования в лабораторной работе. |
| 0-40 баллов  | Выставляется, если не соблюдены все основные требования, предъявляемые к работе, автор не может защитить и аргументировано ответить на вопросы.                                                                                                                                          |

### Распределение баллов по видам работ

| Вид работы              | Кол-во баллов<br>(максимальное значение) |
|-------------------------|------------------------------------------|
| Тест                    | до 15 баллов                             |
| Сообщение               | до 15 баллов                             |
| Практические задания    | до 35 баллов                             |
| Практическая подготовка | до 5 баллов                              |
| Экзамен                 | до 30 баллов                             |

### Итоговая шкала оценивания по дисциплине

При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа студента в течение всего срока освоения дисциплины, а также баллы, полученные на промежуточной аттестации

| Цифровое выражение | Выражение в баллах БРС | Словесное выражение | Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций                  |
|--------------------|------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 5                  | 81-100                 | Отлично             | Освоен <b>продвинутый</b> уровень всех составляющих компетенций ОПК-9, ПК-8. |
| 4                  | 61-80                  | Хорошо              | Освоен <b>повышенный</b> уровень всех составляющих компетенций ОПК-9, ПК-8.  |
| 3                  | 41-60                  | Удовлетворительно   | Освоен <b>базовый</b> уровень всех составляющих компетенций ОПК-9, ПК-8.     |
| 2                  | до 40                  | Неудовлетворительно | <b>Не освоен базовый</b> уровень всех составляющих компетенций ОПК-9, ПК-8.  |