|  |
| --- |
| МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИфедеральное государственное АВТОНОМНОЕ образовательное учреждение высшего образования«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» |
| **Обнинский институт атомной энергетики –** филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»**(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)** |

|  |
| --- |
| **УТВЕРЖДАЮ** |
| Начальник отделенияинтеллектуальных кибернетических систем\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.О.Старков |
| «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. |

**ФОНД**

**ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

|  |
| --- |
| **«Компьютерная графика»** |
|  |
|  |
| Направление подготовки:  | **09.03.02** «**Информационные системы и технологии**» |
| Профиль:  | «**Информационные технологии**» |
| Квалификация (степень) выпускника:  | **бакалавр** |
| Форма обучения:  | очная |

2021 г.

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с образовательным стандартом высшего образования НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Фонд оценочных средств составил:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В. Васяшин, старший преподаватель

Фонд оценочных средств рассмотрен на заседании отделения интеллектуальных кибернетических систем (О)

(протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г.)

Начальник отделения интеллектуальных кибернетических систем

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.О. Старков

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г.

**Область применения**

Фонд оценочных средств (ФОС) *–* является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса учебной дисциплины «Компьютерная графика» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу данной дисциплины.

**Цели и задачи фонда оценочных средств**

Целью Фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Для достижения поставленной цели Фондом оценочных средств по дисциплине «Компьютерная графика» решаются следующие задачи:

– контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений и навыков предусмотренных в рамках данного курса;

– контроль и оценка степени освоения компетенций предусмотренных в рамках данного курса;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данного курса.

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

*1.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы*

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Коды компетенций | **Результаты освоения ООП****Содержание компетенций** | **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** |
| ОПК-2 | Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач | Знать: принципы организации, структуры технических и программных средств систем компьютерной графики, иметь представление о проблемах и направлениях развития современной компьютерной графики, технологии программирования, об основных методах и средствах проектирования графического программного обеспечения;Уметь: использовать инструментальные средства компьютерной графики и графического диалога;Владеть: навыками работы с современными графическими библиотеками. |
| ОПК-6 | Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий | Знать: основные методы и алгоритмы формирования и преобразования изображений, методы графического диалога, способы проектирования графических структур данных.Уметь: использовать приемы и методы построения графических программ и алгоритмов;Владеть: методами разработки, составления, отладки, тестирования и документирования графических программ различного назначения на языках высокого уровня. |

***1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения ООП*** *бакалавриата*

 Компоненты компетенций, как правило, формируются при изучении нескольких дисциплин, а также в немалой степени в процессе прохождения практик, НИР и во время самостоятельной работы обучающегося. Выполнение и защита ВКР являются видом учебной деятельности, который завершает процесс формирования компетенций.

 Место дисциплины и соответствующий этап формирования компетенций в целостном процессе подготовки по образовательной программе можно определить по матрице компетенций, которая приводится в Приложении.

 Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины:

- **начальный** этап – на этом этапе формируются знаниевые и инструментальные основы компетенции, осваиваются основные категории, формируются базовые умения. Студент воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила; решает учебные задачи по образцу;

- **основной** этап – знания, умения, навыки, обеспечивающие формирование компетенции, значительно возрастают, но еще не достигают итоговых значений. На этом этапе студент осваивает аналитические действия с предметными знаниями по дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя коррекцию в ходе работы, переносит знания и умения на новые условия;

- **завершающий** этап – на этом этапе студент достигает итоговых показателей по заявленной компетенции, то есть осваивает весь необходимый объем знаний, овладевает всеми умениями и навыками в сфере заявленной компетенции. Он способен использовать эти знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях.

 Этапы формирования компетенций в ходе освоения дисциплины отражаются в тематическом плане (см.п. 4 рабочей программы дисциплины).

1.3. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)** | **Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка**  | **Наименование оценочного средства** |
| **Текущий контроль** |
| 1. | Введение в КГ |
| 1.1. | Предмет курса. Простой графический пакет. | ОПК-2 (знать) | Лабораторные работы №1-3. |
| 1.2. | Цветовые модели компьютерной графики. |
| 1.3. | Геометрические преобразования. | ОПК-2 | Лабораторные работы №1-2. |
| 2. | Модели КГ |
| 2.1. | Графические примитивы для двухмерной графики. |  | Лабораторные работы №1-2. |
| 2.2. | Моделирование трехмерных геометрических объектов. | ОПК-2; ОПК-6 | Лабораторная работа №3 |
| 2.3. | Полигональные сетки. |
| 2.4. | Методы закраски. |
| **Промежуточный контроль** |
|  | зачет | ОПК-2; ОПК-6 | Лабораторные работы №1-3 (отчёт). |
| Всего: |

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

 Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям, которые приведены в п.1.1. Формирование этих дескрипторов происходит в процессе изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида учебных занятий и самостоятельной работы.

Выделяются три уровня сформированности компетенций на каждом этапе: пороговый, продвинутый и высокий.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Уровни | Содержательное описание уровня | Основные признаки выделения уровня  | БРС,% освоения  | ECTS/Пятибалльная шкала для оценки экзамена/зачета |
| Высокий*Все виды компетенций сформированы на высоком уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины* | Творческая деятельность | *Включает нижестоящий уровень.*Студент демонстрирует свободное обладание компетенциями, способен применить их в нестандартных ситуациях: показывает умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий | 90-100 | A/Отлично/Зачтено |
| Продвинутый*Все виды компетенций сформированы на продвинутом уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины* | Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, большей долей самостоятельности и инициативы | *Включает нижестоящий уровень.*Студент может доказать владение компетенциями: демонстрирует способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения. | 85-89 | B/Очень хорошо/Зачтено |
| 75-84 | С/Хорошо/Зачтено |
| Пороговый*Все виды компетенций сформированы на пороговом уровне* | Репродуктивная деятельность | Студент демонстрирует владение компетенциями в стандартных ситуациях: излагает в пределах задач курса теоретически и практически контролируемый материал. | 65-74 | D/Удовлетворительно/ Зачтено |
| 60-64 | E/Посредственно/Зачтено |
| Ниже порогового | Отсутствие признаков порогового уровня: компетенции не сформированы. Студент не в состоянии продемонстрировать обладание компетенциями в стандартных ситуациях. | 0-59 | Неудовлетворительно/ Зачтено |

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламенту текущего контроля и промежуточной аттестации.

 Критерии оценивания компетенций на каждом этапе изучения дисциплины для каждого вида оценочного средства и приводятся в п. 4 ФОС. Итоговый уровень сформированности компетенции при изучении дисциплины определяется по таблице. При этом следует понимать, что граница между уровнями для конкретных результатов освоения образовательной программы может смещаться.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Уровень сформированности компетенции | Текущий контроль | Промежуточная аттестация |
| высокий | высокий | высокий |
| продвинутый | высокий |
| высокий | продвинутый |
| продвинутый | пороговый | высокий |
| высокий | пороговый |
| продвинутый | продвинутый |
| продвинутый | пороговый |
| пороговый | продвинутый |
| пороговый | пороговый | пороговый |
| ниже порогового | пороговый | ниже порогового |
| ниже порогового | - |

**3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

 Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

 Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов.

 Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

 Текущий контроль осуществляется два раза в семестр: контрольная точка № 1 (КТ № 1) и контрольная точка № 2 (КТ № 2).

 Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид контроля** | **Этап рейтинговой системы Оценочное средство** | **Балл** |
| Минимум  | Максимум |
| **Текущий**  | **Контрольная точка № 1** |  |  |
| Лабораторная работа №1 | 10 | 15 |
| Лабораторная работа №2 | 10 | 15 |
| **Контрольная точка № 2** |  |  |
| Лабораторная работа №3 | 20 | 30 |
| **Промежуточный**  | **Зачет** |  |  |
|  | Отчет по лабораторным работам | 20 | 40 |
| **ИТОГО по дисциплине** | 60 | 100 |

4.**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков**

**4.1. Зачет**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Обнинский институт атомной энергетики –**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего

профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Отделение интеллектуальных кибернетических систем

|  |  |
| --- | --- |
| Направление/ Специальность | **09.03.02 «Информационные системы и технологии»** |
| Профиль/ Специализация |  |
| Дисциплина | **«Компьютерная графика»** |

Зачет выставляется по результатам выполнения лабораторных работ, оформленных в виде отчета, при условии выполнения всех лабораторных работ.

Оценка отчета по лабораторным работам

|  |  |
| --- | --- |
| **Оценка (баллы)** | **Критерии оценки** |
| Отлично30–40 | Наличие всех необходимых структурных элементов отчета, полное исчерпывающее изложение результатов работы, изложение грамотным четким и ясным языком, соблюдение правил оформления |
| Хорошо25–29 | Наличие всех необходимых структурных элементов отчета, полное изложение результатов работы, наличие незначительного числа опечаток, синтаксических ошибок и погрешностей в стиле изложения, незначительные нарушения правил оформления |
| Удовлетворительно20–24 | Наличие всех необходимых структурных элементов отчета, полное изложение результатов работы, наличие опечаток, синтаксических ошибок и погрешностей в стиле изложения, нарушение правил оформления |
| Неудовлетворительно0–19 | Отсутствие всех необходимых структурных элементов отчета, неполное изложение результатов работы, наличие большого числа опечаток, синтаксических ошибок, слабый стиль изложения, грубые нарушения правил оформления |

4.2 Типовые задания к лабораторной работе №1

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Обнинский институт атомной энергетики –**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего

профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Отделение интеллектуальных кибернетических систем

**Комплект заданий к лабораторной работе**

по дисциплинеКомпьютерная графика

**Темы:** «Геометрические преобразования», «Графические примитивы для двухмерной графики»

1. Часы

2. Маятник

3. Шестеренки

4. Ветряная мельница

5. Игра в жизнь на гексагональной решетке (https://ru.wikipedia.org/wiki/Игра\_«Жизнь», <https://overquantum.livejournal.com/12207.html>)

6. Алгоритм Форчуна для диаграммы Вороного ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Диаграмма\_Вороного](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%B0%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0_%D0%92%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE))

7. Анимация построения квадратичной кривой Безье

8. Анимация построения кубической кривой Безье ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Кривая\_Безье](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%91%D0%B5%D0%B7%D1%8C%D0%B5))

9. Анимация построения гипотрохоиды ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Гипотрохоида](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%85%D0%BE%D0%B8%D0%B4%D0%B0))

10. Анимация построения эпитрохоиды ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Эпитрохоида](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BF%D0%B8%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%85%D0%BE%D0%B8%D0%B4%D0%B0))

11. Костёр.

12. Клубы дыма.

13. Атом.

14. Фильтр Собеля ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Оператор\_Собеля](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80_%D0%A1%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D1%8F))

15. Калейдоскоп (без растровых изображений)

16. Ковёр Апполония ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Ковёр\_Аполлония](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%B2%D1%91%D1%80_%D0%90%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BB%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D1%8F))

17. Ковёр Серпинского ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Ковёр\_Серпинского](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%B2%D1%91%D1%80_%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%BF%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%BE))

18. Кривая Гильберта ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Кривая\_Гильберта](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%93%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D0%B1%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B0))

19. Снежинка Коха ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Кривая\_Коха](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%9A%D0%BE%D1%85%D0%B0))

20. Мозаика Пенроуза ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Мозаика\_Пенроуза](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%B7%D0%B0%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%9F%D0%B5%D0%BD%D1%80%D0%BE%D1%83%D0%B7%D0%B0))

21. Мозаики "гирих" ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Гирих\_(математика))](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D1%80%D0%B8%D1%85_%28%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%29%29)

22. Одномерный клеточный автомат - правило 30. ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Правило\_30](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D0%BE_30))

Критерии и шкала оценивания:

|  |  |
| --- | --- |
| **Оценка (баллы)** | **Критерии оценки** |
| Отлично14-15 | Лабораторная работа выполнена в срок. Собеседование по лабораторной работе показало владение теоретическим материалом и свободное использование терминологии при объяснении работы разработанной процедуры. |
| Хорошо12-13 | Лабораторная работа выполнена с небольшой задержкой (не более недели). Собеседование по лабораторной работе показало владение теоретическим материалом и свободное использование терминологии при объяснении работы разработанной процедуры. |
| Удовлетворительно10-11 | Собеседование по лабораторной работе показало слабое владение теоретическим материалом и затруднения в использовании терминологии при объяснении работы разработанной процедуры. |
| Неудовлетворительно0–9 | Либо лабораторная работа не выполнена, либо обнаружено полное непонимание разработанной процедуры. |

4.3 Типовые задания к лабораторной работе №2

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Обнинский институт атомной энергетики –**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего

профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Отделение интеллектуальных кибернетических систем

**Комплект заданий к лабораторной работе**

по дисциплинеКомпьютерная графика

**Темы:** «Геометрические преобразования», «Графические примитивы для двухмерной графики»

1. Часы

2. Маятник

3. Шестеренки

4. Ветряная мельница

5. Игра в жизнь на гексагональной решетке (https://ru.wikipedia.org/wiki/Игра\_«Жизнь», <https://overquantum.livejournal.com/12207.html>)

6. Алгоритм Форчуна для диаграммы Вороного ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Диаграмма\_Вороного](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%B0%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0_%D0%92%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE))

7. Анимация построения квадратичной кривой Безье

8. Анимация построения кубической кривой Безье ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Кривая\_Безье](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%91%D0%B5%D0%B7%D1%8C%D0%B5))

9. Анимация построения гипотрохоиды ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Гипотрохоида](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%85%D0%BE%D0%B8%D0%B4%D0%B0))

10. Анимация построения эпитрохоиды ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Эпитрохоида](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BF%D0%B8%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%85%D0%BE%D0%B8%D0%B4%D0%B0))

11. Костёр.

12. Клубы дыма.

13. Игра типа фронтениса (один игрок).

14. Атом.

15. Калейдоскоп (без растровых изображений)

16. Ковёр Апполония ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Ковёр\_Аполлония](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%B2%D1%91%D1%80_%D0%90%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BB%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D1%8F))

17. Ковёр Серпинского ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Ковёр\_Серпинского](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%B2%D1%91%D1%80_%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%BF%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%BE))

18. Кривая Гильберта ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Кривая\_Гильберта](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%93%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D0%B1%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B0))

19. Снежинка Коха ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Кривая\_Коха](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%9A%D0%BE%D1%85%D0%B0))

20. Мозаика Пенроуза ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Мозаика\_Пенроуза](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%B7%D0%B0%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%9F%D0%B5%D0%BD%D1%80%D0%BE%D1%83%D0%B7%D0%B0))

21. Мозаики "гирих" ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Гирих\_(математика))](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D1%80%D0%B8%D1%85_%28%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%29%29)

22. Одномерный клеточный автомат - правило 30. ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Правило\_30](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D0%BE_30))

Критерии и шкала оценивания:

|  |  |
| --- | --- |
| **Оценка (баллы)** | **Критерии оценки** |
| Отлично14-15 | Лабораторная работа выполнена в срок. Собеседование по лабораторной работе показало владение теоретическим материалом и свободное использование терминологии при объяснении работы разработанной процедуры. |
| Хорошо12-13 | Лабораторная работа выполнена с небольшой задержкой (не более недели). Собеседование по лабораторной работе показало владение теоретическим материалом и свободное использование терминологии при объяснении работы разработанной процедуры. |
| Удовлетворительно10-11 | Собеседование по лабораторной работе показало слабое владение теоретическим материалом и затруднения в использовании терминологии при объяснении работы разработанной процедуры. |
| Неудовлетворительно0–9 | Либо лабораторная работа не выполнена, либо обнаружено полное непонимание разработанной процедуры. |

4.4 Типовые задания к лабораторной работе №3

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Обнинский институт атомной энергетики –**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего

профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Отделение интеллектуальных кибернетических систем

**Комплект заданий к лабораторной работе**

по дисциплинеКомпьютерная графика

**Темы:** «Моделирование трехмерных геометрических объектов», «Полигональные сетки», «Методы закраски»

1. Поверхность Эннепера ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Поверхность\_Эннепера](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C_%D0%AD%D0%BD%D0%BD%D0%B5%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0))

2. Поверхность Дини ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Поверхность\_Дини](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C_%D0%94%D0%B8%D0%BD%D0%B8))

3. Геликоид ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Геликоид](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B8%D0%B4))

4. Зонтик Уитни ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Зонтик\_Уитни](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%BA_%D0%A3%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%B8))

5. Псевдосфера ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Псевдосфера](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%81%D0%B5%D0%B2%D0%B4%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0))

6. Суперквадрики ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Суперквадрики](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%BA%D0%B2%D0%B0%D0%B4%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B8))

7. Супеэллипсоид ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Суперэллипсоид](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D0%BF%D0%B5%D1%80%D1%8D%D0%BB%D0%BB%D0%B8%D0%BF%D1%81%D0%BE%D0%B8%D0%B4))

8. Олоид ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Олоид](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BB%D0%BE%D0%B8%D0%B4))

9. Сферикон ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Сферикон](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%BD))

10. Суперформула, трёхмерный вариант ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Суперформула\_(уравнение))](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D0%BF%D0%B5%D1%80%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%83%D0%BB%D0%B0_%28%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%29%29)

11. Винт Штейнбаха (<https://studme.org/288229/tehnika/primery_parametricheskih_poverhnostey>)

12. Ракушка (<https://studme.org/288229/tehnika/primery_parametricheskih_poverhnostey>)

13. Снежинка Коха. Выдавливание. ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Кривая\_Коха](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%9A%D0%BE%D1%85%D0%B0))

14. Шестеренки. Выдавливание.

15. Суперформула, двухмерный вариант. Выдавливание. ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Суперформула\_(уравнение))](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D0%BF%D0%B5%D1%80%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%83%D0%BB%D0%B0_%28%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%29%29)

Критерии и шкала оценивания:

|  |  |
| --- | --- |
| **Оценка (баллы)** | **Критерии оценки** |
| Отлично35-40 | Лабораторная работа выполнена в срок. Собеседование по лабораторной работе показало владение теоретическим материалом и свободное использование терминологии при объяснении работы разработанной процедуры. |
| Хорошо30-34 | Лабораторная работа выполнена с небольшой задержкой (не более недели). Собеседование по лабораторной работе показало владение теоретическим материалом и свободное использование терминологии при объяснении работы разработанной процедуры. |
| Удовлетворительно20-29 | Собеседование по лабораторной работе показало слабое владение теоретическим материалом и затруднения в использовании терминологии при объяснении работы разработанной процедуры. |
| Неудовлетворительно0–19 | Либо лабораторная работа не выполнена, либо обнаружено полное непонимание разработанной процедуры. |