

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ 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)

Одобрено УМС ИАТЭ НИЯУ МИФИ,
Протокол №2-8/2021 От 30.08.2021

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

«Архитектура компьютеров и компьютерная графика»

Направление подготовки:	01.03.02 «Прикладная математика и информатика»
Профиль:	«Прикладная информатика»
Квалификация (степень) выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очная

2021 г.

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» по направлению подготовки **01.03.02 -«Прикладная математика и информатика»**

Фонд оценочных средств составил:

_____ А.В. Охрименко, старший преподаватель

Фонд оценочных средств рассмотрен на заседании отделения интеллектуальных кибернетических систем (О) (протокол № 5/7 от «30» июля 2021 г.)

Руководитель образовательной программы
01.03.02 – «Прикладная математика и информатика»

_____ С.В. Ермаков

« ____ » _____ 2021 г.

Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса учебной дисциплины «Архитектура ЭВМ и систем» 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 «Архитектура ЭВМ и систем» 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**
ПК-4.2	способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	знать: системы и средства обработки информации. уметь: применять наукоемкие технологии и пакеты программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии. владеть: передовыми методами разработки программного обеспечения

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

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1	<i>Основные понятия, концепции и архитектура компьютеров</i>	
1.1	Архитектуры компьютера и их эволюция	История развития вычислительной техники. Термины и определения. Классификация компьютеров. Информационные и логические основы построения ЭВМ. Принципы фон Неймана и классическая архитектура компьютера.
1.2	Функциональная организация ЭВМ	Центральные и внешние устройства ПЭВМ. Базовая система ввода/вывода. Интерфейсы пользователя. Графический интерфейс пользователя.
2	<i>Основы компьютерной графики: вычислительная геометрия</i>	
2.1	Основы вычислительной геометрии. Простые 2D-задачи	Графические примитивы. Точки, Линии, Полигоны. Основные соотношения и алгоритмы декомпозиции полигонов. Классификация простых полигонов. Выпуклые оболочки в 2D. Основные алгоритмы построения выпуклых оболочек.
2.2	Задачи триангуляции полигонов	Триангуляция полигонов. Триангуляция x -монотонных полигонов. Триангуляция простых полигонов.
3	<i>Обзор графических систем – принципы, библиотеки и программирование</i>	
3.1	GDI	КОНТЕЙНЕР РАСТРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ. Поддержка основных графических форматов. Загрузка из файлов и потоков. ГРАФИЧЕСКИЕ ФОРМАТЫ ФАЙЛОВ
3.2	OpenGL	Базовые понятия. GLUT. Создание фигур в 3D. Загрузка и перемещение в трехмерном мире. Тени. Выбор, альфа смешивание, альфа тест, сортировка.

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 <i>Все виды компетенций сформированы на высоком уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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 <i>Все виды компетенций сформированы на продвинутом уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, большей долей самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	C/ Хорошо/ Зачтено
Пороговый <i>Все виды компетенций сформированы на пороговом уровне</i>	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/ Незачтено

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
	<i>продвинутый</i>	<i>высокий</i>
	<i>высокий</i>	<i>продвинутый</i>
продвинутый	<i>пороговый</i>	<i>высокий</i>
	<i>высокий</i>	<i>пороговый</i>
	продвинутый	продвинутый
	<i>продвинутый</i>	<i>пороговый</i>
	<i>пороговый</i>	<i>продвинутый</i>
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
7 семестр			
Текущий	Контрольная точка № 1		
	Лабораторная работа № 1	12	20
	Контрольная точка № 2		
	Лабораторная работа № 2	12	20
	Контрольная точка № 3		
	Лабораторная работа №3	12	20
	Экзамен		
Промежуточный	Вопросы к экзамену	24	40
ИТОГО по дисциплине		60	100

***Положительный** ответ студента на **промежуточном** контроле (экзамене или зачете) оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40**. Итоговая положительная оценка должна быть не менее 60 баллов. Следовательно, при минимально допустимом уровне 35 баллов текущего контроля (по сумме баллов двух контрольных точек) ответ считается положительным, если его оценка составляет минимум **25** баллов. Это значение указано в строке «Зачетный билет» таблицы во втором столбце.

Определение бонусов и штрафов

Бонусы: поощрительные баллы студент получает к своему рейтингу в конце семестра за активную и регулярную работу на занятиях, за своевременную защиту лабораторных работ.

По Положению бонус (премиальные баллы) не может превышать **5 баллов**.

Штрафы: за несвоевременную сдачу лабораторных работ максимальная оценка может быть снижена на 30 %.

Оценка сформированности компетенций на зачете для тех обучающихся, которые пропускали занятия и не участвовали в проверке компетенций во время изучения дисциплины, проводится после индивидуального собеседования с преподавателем по пропущенным или не усвоенным обучающимся темам с последующей оценкой самостоятельно усвоенных знаний на зачете.

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

Форма для вопросов к экзамену

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ 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)

Кафедра Прикладная математика

Направление	<u>01.03.02 «Прикладная математика и информатика»</u>
Профиль	<u>«Прикладная информатика»</u>
Дисциплина	<u>Архитектура ЭВМ и систем</u>

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

Вопросы к зачету:

1. Компьютерная геометрия и графика: основные определения, области применения.
2. Растровый способ представления изображений. Достоинства и недостатки. Основные параметры растрового изображения.
3. Векторный способ представления изображений. Графические примитивы. Достоинства и недостатки векторного способа.
4. Классификация программного обеспечения компьютерной графики. Растровые и векторные редакторы.
5. Представление цвета в компьютере. Цветовые модели и пространства.
6. Краткая характеристика основных графических файловых форматов.
7. Растровые алгоритмы. Понятие связности.
8. Простейшие пошаговые алгоритмы растрового изображения отрезков.
9. Алгоритм Брезенхема для построения отрезков прямой.
10. Простые способы растровой развертки окружности.
11. Алгоритм Брезенхема для генерации окружности.
12. Закраска области, заданной цветом границы.
13. Заполнение многоугольников. Алгоритм отсечения Сазерленда-Хогманда.
14. Заполнение многоугольников. Алгоритм построения сканирования.
15. Компьютерная геометрия. Двумерные преобразования (перенос, изменение масштаба, отображение относительно осей и начала координат) с использованием матриц размером 2×2 .
16. Двумерные преобразования. Поворот относительно начала координат.
17. Двумерные преобразования. Однородные координаты. Нормализация. Геометрическое представление однородных координат.
18. Матрица двумерных преобразований общего вида для работы с однородными координатами. Значение каждой из компонент матрицы.
19. Композиция двумерных преобразований. Поворот вокруг произвольной точки.
20. Композиция двумерных преобразований. Отражение относительно произвольной оси.
21. Трехмерные преобразования. Левосторонняя и правосторонняя системы координат. Направление положительного поворота вокруг каждой из осей.
22. Матрицы преобразования размером 4×4 для выполнения трехмерного переноса, изменения масштаба, сдвига (скоса).
23. Общее изменение масштаба за счет 4-го диагонального элемента матрицы размером 4×4 .
24. Матрицы преобразования размером 4×4 для выполнения поворота вокруг каждой из осей.
25. Матрицы преобразования размером 4×4 для выполнения отображения относительно: оси z , плоскости $x=0$, начала координат.
26. Двумерный конвейер наблюдения. Алгоритмы двумерного отсечения точки и линии.
27. Системы координат. Формулы перехода от мировой системы координат к экранной.

28. Проекция. Классификация плоских геометрических проекций.
29. Ортографические проекции. Матрицы ортографических проекций (вид сбоку, спереди, сверху).
30. Аксонометрические проекции. Общий вид матрицы аксонометрических проекций.
31. Косоугольные проекции. Матрицы косоугольных проекций.
32. Центральные проекции. Матрицы центральных проекций. Нормализация координат.
33. Изображение трехмерных объектов. Понятие картинной плоскости, видимого объема. Схема вывода трехмерной графической информации.
34. Представление пространственных форм. Полигональная сетка.
35. Удаление невидимых линий и поверхностей. Общая характеристика алгоритмов удаления невидимых линий и поверхностей.
36. Удаление невидимых линий и поверхностей. Алгоритм плавающего горизонта.
37. Удаление невидимых линий и поверхностей. Алгоритм Робертса.
38. Удаление невидимых линий и поверхностей. Алгоритм z-буфера.
39. Удаление невидимых линий и поверхностей. Метод трассировки лучей.
40. Удаление невидимых линий и поверхностей. Алгоритм Варнока.
41. Удаление невидимых линий и поверхностей. Алгоритм Вейлера-Азертонна.
42. Удаление невидимых линий и поверхностей. Алгоритм, использующий список приоритетов (художника).
43. Диффузное отражение. Модель освещения с учетом диффузного отражения и рассеянного света.
44. Зеркальное отражение. Модель освещения с учетом зеркального отражения света.
45. Простая модель освещения. Описание интенсивности для цветного изображения.
46. Построение нормалей к граням.
47. Способы закраски полигональной сетки. Однотонная закрашка. Эффект полос Маха.
48. Способы закраски полигональной сетки. Метод Гуро.
49. Способы закраски полигональной сетки. Метод Фонга.
50. Сравнительный анализ методов закраски Гуро и Фонга.
51. Поверхности, пропускающие свет. Закон Снеллиуса.
52. Основные компоненты графической системы.
53. Библиотека OpenGL. Общее описание. Принципы функционирования.
54. Библиотека OpenGL: синтаксис команд, задание графических примитивов.
55. Аппаратные средства машинной графики. Сканеры и их основные характеристики.
56. Аппаратные средства машинной графики. Дигитайзеры и их основные характеристики.
57. Аппаратные средства машинной графики. Дисплеи и их основные характеристики.
58. Вычислительная геометрия. Полигоны. Основные соотношения и алгоритмы декомпозиции полигонов. Классификация простых полигонов.

59. Вычислительная геометрия. Выпуклые оболочки в 2D. Основные алгоритмы построения выпуклых оболочек.
60. Вычислительная геометрия. Триангуляция полигонов. Триангуляция x -монотонных полигонов. Триангуляция простых полигонов.
61. Вычислительная геометрия. Общее представление об алгоритмах заметания плоскости. Примеры решаемых задач.
62. GDI – графика. Общее представление о графическом интерфейсе в Windows.
63. Принципы фон Неймана и классическая архитектура компьютера.
64. Центральные и внешние устройства ПЭВМ.
65. BIOS: Базовая система ввода/вывода.