

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 13.09.2023 16:55:20  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

# МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»  
Новотроицкий филиал**

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

### Компьютерная графика

Закреплена за подразделением

Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Профиль

Прикладная информатика в технических системах

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 3

аудиторные занятия

51

самостоятельная работа

66

часов на контроль

27

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	19			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	34	34	34	34
В том числе инт.	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	66	66	66	66
В том числе сам. работа в рамках ФОС		66		
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*без степени, Ст. препод., Д.О. Бажуков*

Рабочая программа

**Компьютерная графика**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.03.03 Прикладная информатика, 09.03.03\_25\_Прикладная информатика\_ПрПИвТС.plx Прикладная информатика в технических системах, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 25.12.2024, протокол № 58

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.03.03 Прикладная информатика, Прикладная информатика в технических системах, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 25.12.2024, протокол № 58

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)**

Протокол от 12.03.2025 г., №3

Руководитель подразделения к.п.н. Швалева Анна Викторовна

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Целью программы является овладение практическими знаниями, умениями и навыками в области компьютерной графики и игровых спецэффектов; развитие познавательных и творческих способностей у обучающихся при работе с современным графическими и видео редакторами, при создании и обработки спецэффектов.
-----	---

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.О
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Алгоритмизация и программирование	
2.1.2	Архитектура ЭВМ и систем	
2.1.3	Информатика	
2.2	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Технологии программирования	
2.2.2	Языки и среды разработки интернет-приложений	
2.2.3	Программная инженерия	
2.2.4	Интеллектуальные технологии в металлургии	
2.2.5	Интеллектуальные технологии в энергетике	
2.2.6	Проектирование информационных систем	
2.2.7	Проектирование систем SCADA	
2.2.8	Моделирование металлургических процессов с использованием современных программных продуктов	
2.2.9	Основы микропроцессорной техники	
2.2.10	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.11	Теоретическая механика	
2.2.12	Цифровые двойники в металлургии	
2.2.13	Электротехника, электроника и схемотехника	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-2-31 - инструментальные средства и технологии создания графических модулей	
<b>ОПК-7: Способен выбирать и применять методики проектирования и актуальные инструментальные средства, проектировать и разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-7-31 - методы построения моделей трехмерных и двухмерных объектов и методы пространственных преобразований	
<b>ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-2-У1 - внедрять графические компоненты в разрабатываемое ПО	
<b>ОПК-7: Способен выбирать и применять методики проектирования и актуальные инструментальные средства, проектировать и разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</b>	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-7-У1 - составить модель геометрического тела и выполнить любое пространственное преобразование над ней.	
<b>ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Владеть:</b>	
ОПК-2-В1 - приемами преобразования форматов графики. Выбрать оптимальный способ хранения графических данных.	
<b>ОПК-7: Способен выбирать и применять методики проектирования и актуальные инструментальные средства, проектировать и разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</b>	

**Владеть:**

ОПК-7-В1 - математическим аппаратом для пространственных преобразований в матричной форме

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Курс лекций</b>							
1.1	Предмет компьютерная графика /Лек/	3	2	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-7-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
1.2	История компьютерной графики /Лек/	3	4	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-7-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
1.3	Игровые движки /Лек/	3	2	ОПК-2-31 ОПК-7-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
1.4	Математические методы в компьютерной графике /Лек/	3	4	ОПК-2-31 ОПК-7-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
1.5	Трассировка лучей /Лек/	3	2	ОПК-2-31 ОПК-7-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
1.6	Введение в VR /Лек/	3	3	ОПК-2-31 ОПК-7-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
	<b>Раздел 2. Лабораторный работы</b>							
2.1	Комплекс лабораторных работ /Лаб/	3	34	ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			Р1
	<b>Раздел 3. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам</b>							
3.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	3	34	ОПК-2-31 ОПК-7-31	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
3.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	3	32	ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			Р1

**5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

<b>5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки</b>			
Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Контрольная работа	ОПК-2-31;ОПК-7-31	1. Определение компьютерной графики. 2. Область применения компьютерной графики. 3. Анализ программного обеспечения. 4. Создание графического объекта 5. Создание игрового графического объекта
<b>5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)</b>			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Выполнение лабораторных работ Blender 3D	ОПК-2-В1;ОПК-2-У1;ОПК-7-У1;ОПК-7-В1	Лабораторная работа № 1. Введение в Blender 3D Лабораторная работа № 2. Освещение. Движение. Камера Задание 1. Глобальное освещение Задание 2. Искусственное освещение Задание 3. Движение по пути Задание 4. Движение по анимации Задание 5. Камера Лабораторная работа № 3. Механика жидкости Задание 1. Вода Задание 2. Струи Задание 3. Вода Cycles Задание 4. Viscosity Лабораторная работа № 4. Физика тел Задание 1. Твердое тело Задание 2. Не очень твердое тело Задание 3. Ткань Задание 4. Флаг Задание 5. Воздушные шары Лабораторная работа № 5. Объемные текстуры. Скульптинг. Глобальное освещение Задание 1. Объемный ландшафт Задание 2. Materialize 1.78 Задание 3. Небесная коробка (вариант 1) Задание 4. Небесная коробка (вариант 2) Задание 5. Самый сложный SKYBOX Задание 6. Рыба Лабораторная работа № 6. Огонь Задание 1. Камин Задание 2. Огненный след Задание 3. Дым Лабораторная работа № 7. Геометрические ноды Задание 1. Геометрия Задание 2. Цикличная геометрия Задание 3. Кристалл Задание 4. Город Задание 5. Геометрический Цикл Задание 6. Вспышки Лабораторная работа № 8. Космос и логотипы Задание 1. Земля Задание 2. Черная дыра Задание 3. Логотип Задание 4. Логотип
<b>5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)</b>			
1. Пиксель является а. Основой растровой графики б. Основой векторной графики в. Основой фрактальной графики г. Основой трёхмерной графики  2. При изменении размеров растрового изображения- а. качество остаётся неизменным б. качество ухудшается при увеличении и уменьшении			

- в. При уменьшении остаётся неизменным а при увеличении ухудшается  
г. При уменьшении ухудшается а при увеличении остаётся неизменным
3. Что можно отнести к устройствам ввода информации  
а. мышь клавиатуру экраны  
б. клавиатуру принтер колонки  
в. сканер клавиатура мышь  
г. Колонки сканер клавиатура
4. Какие цвета входят в цветовую модель RGB  
а. чёрный синий красный  
б. жёлтый розовый голубой  
в. красный зелёный голубой  
г. розовый голубой белый
5. Что такое интерполяция  
а. разломачивание краёв при изменении размеров растрового изображения  
б. программа для работу в с фрактальными редакторами  
в. инструмент в Photoshop  
г. Это слово не как не связано с компьютерной графикой
6. Наименьшим элементом изображения на графическом экране монитора является?  
а. курсор  
б. символ  
в. линия  
г. пиксель
7. Выберете устройства являющиеся устройством вывода  
а. Принтер  
б. сканер  
в. дисплей монитора  
г. клавиатура  
д. мышь  
е. колонки
8. Наименьший элемент фрактальной графики  
а. пиксель  
б. вектор  
в. точка  
г. фрактал
9. К какому виду графики относится данный рисунок  
а. фрактальной  
б. растровой  
в. векторной  
г. ко всем выше перечисленным
10. Какие программы предназначены для работы с векторной графикой  
а. Компас3Д  
б. Photoshop  
в. Corel Draw  
г. Blender  
д. Picasa  
е. Gimp
11. При изменении размеров векторной графики его качество  
а. При уменьшении ухудшается а при увеличении остаётся неизменным  
б. При уменьшении остаётся неизменным а при увеличении ухудшается.  
в. качество ухудшается при увеличении и уменьшении  
г. качество остаётся неизменным
12. Чем больше разрешение, тем .... изображение  
а. качественнее  
б. светлее  
в. темнее  
г. не меняется
13. Пикселизация эффект ступенек это один из недостатков

- а. растровой графики
- б. векторной графики
- в. фрактальной графики
- г. масляной графики

14. Графика которая представляется в виде графических примитивов

- а. растровая
- б. векторная
- в. трёхмерная
- г. фрактальная

15. Недостатки трёх мерной графики

- а. малый размер сохранённого файла
- б. не возможность посмотреть объект на экране только при распечатывании
- в. необходимость значительных ресурсов на ПК для работы с данной графикой в программах

16. К достоинствам Ламповых мониторов относится

- а. низкая частота обновления экрана
- б. хорошая цветопередача
- в. высокая себестоимость

17. К недостаткам ЖК мониторов можно отнести

- а. громоздкость
- б. излучение
- в. узкий угол обзора
- г. широкий угол обзора

18. Какое расширение имеют файлы графического редактора Paint?

- а. exe
- б. doc
- в. bmp
- г. com

19. Сетка из горизонтальных и вертикальных столбцов, которую на экране образуют пиксели, называется

- а. видеопамять;
- б. видеоадаптер;
- в. растр;
- г. дисплейный процессор;

20. Графический редактор Paint находится в группе программ

- а. утилиты
- б. стандартные
- в. Microsoft Office

21. К какому типу компьютерной графики относится программа Paint

- а. векторная
- б. фрактальная
- в. растровая
- г. трёхмерная

22. Способ хранения информации в файле, а также форму хранения определяет

- а. пиксель
- б. формат
- в. графика
- г. гифка

23. С помощью растрового редактора можно:

- а. Создать коллаж
- б. улучшить яркость
- в. раскрашивать чёрно белые фотографии
- г. печатать текст
- д. выполнять расчёт

24. Для ввода изображения в компьютер используются

- а. принтер
- б. сканер
- в. диктофон
- г. цифровой микрофон

25. Графический редактор это

- а. устройство для создания и редактирования рисунков
- устройство для печати рисунков на бумаге
- в. программа для создания и редактирования текстовых документов
- г. программа для создания и редактирования рисунков

26. Графическим объектом НЕ является

- а. чертёж
- б. текст письма
- в. рисунок
- г. схема

27. Растровым графическим редактором НЕ является

- а. GIMP
- б. Paint
- в. Corel draw
- г. Photoshop

28. В процессе сжатия растровых графических изображений по алгоритму JPEG его информационный объем обычно уменьшается в ...

- а. 10-15 раз
- б. 100 раз
- в. ни разу
- г. 2-3 раза

29. В модели CMYK используется

- а. красный, голубой, желтый, синий
- б. голубой, пурпурный, желтый, черный
- в. голубой, пурпурный, желтый, белый
- г. красный, зеленый, синий, черный

30. В цветовой модели RGB установлены следующие параметры: 0, 255, 0. Какой цвет будет соответствовать этим параметрам?

- а. красный
- б. чёрный
- в. голубой
- г. зелёный



#### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Критерии оценки ответов на экзамене, проводимом в устной форме

Оценка «Отлично» ставится, если

- на теоретические вопросы даны развернутые ответы, при необходимости изложен математический аппарат (формулы, графики и т.д.) приведены соответствующие схемы, таблицы, рисунки и т.д., правильно решена задача
- обучающийся хорошо ориентируется в материале, владеет терминологией, приводит примеры, обосновывает, анализирует, высказывает свою точку зрения по анализируемым явлениям и процессам, правильно применяет полученные знания при решении практических задач. Ответы излагаются свободно, уверенно без использования листа устного опроса

Оценка «Хорошо» ставится, если

- на теоретические вопросы даны полные ответы, но имела место неточность в определении каких-либо понятий, явлений и т.д. Задача решена.
- обучающийся ориентируется в материале хорошо, но допускает ошибки при формулировке, описании отдельных категорий

Оценка «Удовлетворительно» ставится, если

- на теоретические вопросы даны общие неполные ответы
- обучающийся слабо ориентируется в материале, не может решать задачи, не может привести пример, не может анализировать и обосновывать

Оценка «Неудовлетворительно» ставится, если

- не решена задача и правильный ответ дан на один вопрос (либо ни на один)
- обучающийся в материале дисциплины практически не ориентируется, т.е. не может дать даже общих сведений по вопросу.

Критерии оценки ответов на экзамене, проводимом в дистанционной форме в LMS Moodle

$90 \leq$  Процент верных ответов  $\leq 100$  - отлично

$75 \leq$  Процент верных ответов  $< 90$  - хорошо

$60 \leq$  Процент верных ответов  $< 75$  – удовлетворительно

Критерии оценки выполнения курсового проекта:

1. Теоретические сведения изложены в достаточном объеме, четко и последовательно
2. Использованы выводы (позиции, мнения и др.)
3. Исследуются и сравниваются разные подходы, методики, приводятся собственные суждения и выводы
4. Приведено описание предметной области в полном объеме
5. Рассмотрены программные продукты: краткая история, область применения, основные возможности
6. Разработан графический объект: этапы создания графического объекта, описание использованного инструментария
7. Текст написан грамотно, стилистически выдержан
8. Текст оформлен в соответствии с требованиями

Проект оценивается на отлично, если:

теоретические сведения изложены в достаточном объеме, четко и последовательно, использованы выводы (позиции, мнения и др.) известных ученых, профессионалов, исследуются и сравниваются разные подходы, методики, приводятся собственные суждения и выводы, имеются примеры, даются ссылки на источники, текст написан грамотно, стилистически выдержан и оформлен в соответствии с требованиями.

задача поставлена верно, предметная область описана точно в полном объеме. Рассмотрены программные продукты: краткая история, область применения, основные возможности.

В целом по работе: расставлены ссылки на источники, текст написан грамотно, стилистически выдержан, оформлен в соответствии с требованиями.

Выполнение проекта оценивается как хорошее, если она соответствует всем критериям, перечисленным выше, но в работе отсутствует описание и сравнения разных подходов, методик и т.д. с последующим формированием собственных выводов на данный счет.

В целом по работе: расставлены ссылки на источники, текст написан грамотно, стилистически выдержан, оформлен в соответствии с требованиями.

Выполнение работы оценивается как удовлетворительное, если она соответствует всем критериям, перечисленным выше, но в работе отсутствуют описание и сравнения разных подходов, методик и т.д. с последующим формированием собственных выводов на данный счет.

Если работа допущена до защиты с оценкой «отлично», в процессе защиты студент хорошо владеет материалом, не использует при этом опорных конспектов и т.д., с легкостью отвечает на любой вопрос по курсовому проекту, то в этом случае студенту за выполнение курсового проекта ставится оценка «отлично», которая и проставляется в зачетную книжку и в ведомость.

В процессе защиты оценка повышаться не может, т.е. если студент допущен до защиты с оценкой «хорошо», «отлично» он уже в любом случае не сможет получить, а вот «удовлетворительно» может – если при защите возникают определенные трудности с ориентацией в материале, ответами на вопросы по курсовому проекту.

Если студент совершенно не владеет материалом курсового проекта, то получает «неудовлетворительно».

Если курсовой проект не соответствует критериям выполнения курсового проекта, то оценивается неудовлетворительно и до защиты не допускается.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

**6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л1.1	А.Ю. Дёмин, А.Ю. Дёмин	Основы компьютерной графики: учебное пособие		Томский политехнический университет, 2011, <a href="https://portal.tpu.ru/SHARED/j/JBOLOT_OVA/academic/ComputerGraphics/CGStudyBook.pdf">https://portal.tpu.ru/SHARED/j/JBOLOT_OVA/academic/ComputerGraphics/CGStudyBook.pdf</a>

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л2.1	В.М.Дегтярёв, В.П.Затыльников	Инженерная и компьютерная графика: Учебник		М.: ИЦ "Академия", 2011,
Л2.2	Ефремов Г.В., Ньюкалова С.И.	Инженерная и компьютерная графика на базе графических систем: учебное пособие		ТНТ, 2019,
Л2.3	Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин. - М., Немцова, Т.И.	Компьютерная графика и web-дизайн: Учебное пособие		Форум, 2019,
Л2.4	Братченко, Н.Ю., Братченко, Н.Ю.	Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие		Северо-Кавказский федеральный университет, 2017,
Л2.5	Кувшинов, Н.С., Кувшинов, Н.С.	Инженерная и компьютерная графика: учебник		КноРус, 2019,
Л2.6	Шульдова, С. Г	Компьютерная графика : учебное пособие		Минск : РИПО, 2020, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=599804">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=599804</a>

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY	<a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>
Э2	LMS Moodle	<a href="https://moodle-nf.misis.ru/">https://moodle-nf.misis.ru/</a>
Э3	НФ НИТУ МИСиС	<a href="http://nf.misis.ru/">http://nf.misis.ru/</a>
Э4	Университетская библиотека ONLINE	<a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>
Э5	Справочное руководство Blender 3D	<a href="https://docs.blender.org/manual/ru/dev/">https://docs.blender.org/manual/ru/dev/</a>

**6.3 Перечень программного обеспечения**

П.1	Браузер Microsoft Edge
П.2	Microsoft Teams
П.3	Браузер Google Chrome
П.4	7-zip
П.5	Microsoft Office Standard 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc
П.6	Blender 3D

**6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

И.1	<a href="http://www.apkit.ru">http://www.apkit.ru</a> - Ассоциация предприятий компьютерных информационных технологий
И.2	<a href="http://www.gpntb.ru">http://www.gpntb.ru</a> - Государственная публичная научно-техническая библиотека
И.3	<a href="https://docs.blender.org/manual/ru/dev/">https://docs.blender.org/manual/ru/dev/</a> - Справочное руководство Blender 3D
И.4	<a href="https://userbase.kde.org/Kdenlive/Manual/ru">https://userbase.kde.org/Kdenlive/Manual/ru</a> - Руководство пользователя Kdenlive
И.5	<a href="https://docs.gimp.org/2.10/ru/">https://docs.gimp.org/2.10/ru/</a> - Руководство пользователя Gimp
И.6	<a href="https://docs.unity3d.com/ru/530/Manual/UnityManual.html">https://docs.unity3d.com/ru/530/Manual/UnityManual.html</a> - Руководство пользователя Unity

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Ауд.	Назначение	Оснащение
114	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Комплект учебной мебели на 56 мест для обучающихся, 1 стационарный компьютер для преподавателя с выходом в интернет, проектор, экран настенный, коммутатор, доска аудиторная меловая, веб-камера Logitech, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.

127	Учебная лаборатория (компьютерный класс)	Комплект учебной мебели на 24 мест для обучающихся, 12 стационарных компьютеров для студентов, 1 стационарный компьютер для преподавателя (у всех выход в интернет), проектор, интерактивная доска, доска аудиторная меловая, коммутатор, веб камера, документ-камера, доступ к ЭИОС Университета МИСИС через личный кабинет на платформе LMS Canvas и Moodle, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.
127	Учебная лаборатория (компьютерный класс)	Комплект учебной мебели на 24 мест для обучающихся, 12 стационарных компьютеров для студентов, 1 стационарный компьютер для преподавателя (у всех выход в интернет), проектор, интерактивная доска, доска аудиторная меловая, коммутатор, веб камера, документ-камера, доступ к ЭИОС Университета МИСИС через личный кабинет на платформе LMS Canvas и Moodle, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.
139	Учебная лаборатория (компьютерный класс) Кабинет курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели на 24 места для обучающихся, 12 стационарных компьютеров для обучающихся, 1 стационарный компьютер для преподавателя (все с выходом в интернет), проектор, экран настенный, коммутатор, доска аудиторная меловая, веб камера Logitech, колонки, доступ к ЭИОС Университета МИСИС через личный кабинет на платформе LMS Canvas и Moodle, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.
123	Учебная лаборатория (компьютерный класс) Кабинет курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели на 12 мест для обучающихся, 12 стационарных компьютеров для студентов, 1 стационарный компьютер для преподавателя (у всех выход в интернет), проектор, экран, коммутатор, веб камера, доска-флипчарт магн.-маркерная передвижная, доступ к ЭИОС Университета МИСИС через личный кабинет на платформе LMS Canvas и Moodle, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Критерии оценивания устного ответа на экзамене.

Оценка «Отлично» ставится, если:

-на теоретические вопросы даны развернутые ответы, при необходимости изложен математический аппарат (формулы и т.п.) приведены соответствующие схемы, таблицы, рисунки и т.д., правильно решена задача, сделаны грамотные, аргументированные выводы.

-студент хорошо ориентируется в материале, владеет терминологией, приводит примеры, обосновывает, анализирует, высказывает свою точку зрения по анализируемым явлениям и процессам, правильно применяет полученные знания при решении практических задач. Ответы излагаются свободно, уверенно без использования листа устного опроса.

Оценка «Хорошо» ставится, если:

-на теоретические вопросы даны полные ответы, но имела место неточность в определении каких-либо понятий, явлений и т.д.

-студент ориентируется в материале хорошо, но допускает ошибки при формулировке, описании отдельных категорий.

Оценка «Удовлетворительно» ставится, если:

-на теоретические вопросы даны общие неполные ответы

-студент слабо ориентируется в материале, не может привести пример, не может анализировать и обосновывать.

Оценка «Неудовлетворительно» ставится, если:

- ответ не дан ни на один вопрос.

- студент в материале дисциплины практически не ориентируется, т.е. не может дать даже общих сведений по вопросу.

Критерии оценивания тестирования в электронной форме.

$90 \leq \text{Процент верных ответов} \leq 100$  - отлично

$75 \leq \text{Процент верных ответов} < 90$  - хорошо

$60 \leq \text{Процент верных ответов} < 75$  – удовлетворительно

Критерии оценки выполнения контрольной работы:

Подготовленная и оформленная в соответствии с требованиями контрольная работа оценивается преподавателем по следующим критериям:

- достижение поставленной цели и задач исследования (новизна и актуальность поставленных в работе проблем,

правильность формулирования цели, определения задач исследования, правильность выбора методов решения задач и реализации цели; соответствие выводов решаемым задачам, поставленной цели, убедительность выводов);

- уровень эрудированности автора по изученной теме (знание автором состояния изучаемой проблематики, цитирование источников, степень использования в работе результатов исследований);
- личные заслуги автора (новые знания, которые получены помимо образовательной программы, новизна материала и рассмотренной проблемы, научное значение исследуемого вопроса);
- культура письменного изложения материала (логичность подачи материала, грамотность автора)
- культура оформления материалов работы (соответствие всем стандартным требованиям);
- знания и умения на уровне требований данной дисциплины: знание фактического материала, усвоение общих понятий и идей;
- степень обоснованности аргументов и обобщений (полнота, глубина, всесторонность раскрытия темы, корректность аргументации и системы доказательств, способность к обобщению);
- качество и ценность полученных результатов (степень завершенности исследования, спорность или однозначность выводов);
- использование литературных источников.

Объективность оценки работы преподавателем заключается в определении ее положительных и отрицательных сторон, по совокупности которых он окончательно оценивает представленную работу.

При положительном заключении работа оценивается по системе зачтено/не зачтено, о чем делается соответствующая запись.

При отрицательной рецензии работа возвращается на доработку с последующим представлением на повторную проверку с приложением замечаний, сделанных преподавателем.

Освоение дисциплины предполагает как проведение традиционных аудиторных занятий, так и работу в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС), в электронном курсе по дисциплине. Электронный курс позволяет использовать специальный контент и элементы электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Используется преимущественно для асинхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет».

Чтобы эффективно использовать возможности электронного курса, а соответственно и успешно освоить дисциплину, нужно:

- 1) зарегистрироваться на курс;
- 2) ознакомиться с содержанием курса, вопросами для самостоятельной подготовки, условиями допуска к аттестации, формой промежуточной аттестации (зачет/экзамен), критериями оценивания и др.;
- 3) изучать учебные материалы, размещенные преподавателем. В т.ч. пользоваться литературой, рекомендованной преподавателем, переходя по ссылкам;
- 4) пользоваться библиотекой, в т.ч. для выполнения письменных работ (контрольные, домашние работы, курсовые работы/проекты);
- 5) ознакомиться с заданием к письменной работе, сроками сдачи, критериями оценки. В установленные сроки выполнить работу(ы), подгрузить файл работы для проверки. Рекомендуется называть файл работы следующим образом (название предмета (сокращенно), группа, ФИО, дата актуализации (при повторном размещении)). Например, Экономика\_Иванов\_И.И.\_БМТ-19\_20.04.2023. Если работа содержит рисунки, формулы, то с целью сохранения форматирования ее нужно подгружать в pdf формате.

Работа, размещаемая в электронном курсе для проверки, должна:

- содержать все структурные элементы: титульный лист, введение, основную часть, заключение, список источников, приложения (при необходимости);
- быть оформлена в соответствии с требованиями.

Преподаватель в течение установленного срока (не более десяти дней) проверяет работу и размещает в комментариях к заданию рецензию. В ней он указывает как положительные стороны работы, так замечания. При наличии в рецензии замечаний и рекомендаций, нужно внести поправки в работу, отправить ее заново для повторной проверки. При этом важно следить за сроками, в течение которых должно быть выполнено задание. При нарушении сроков, указанных преподавателем, возможность направить работу остается, но система выводит сообщение о нарушении сроков. По окончании семестра загрузить работу не получится;

- 6) пройти тестовые задания, освоив рекомендуемые учебные материалы
- 7) отслеживать свою успеваемость;
- 8) читать объявления, размещаемые преподавателем, давать обратную связь;
- 9) создавать обсуждения и участвовать в них (обсуждаются общие моменты, вызывающие вопросы у большинства группы);
- 10) проявлять регулярную активность на курсе.

Преимущественно для синхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет» используется Microsoft Teams (MS Teams). Чтобы полноценно использовать его возможности нужно установить приложение MS Teams на персональный компьютер и телефон. Старостам нужно создать группу в MS Teams. Участие в группе позволяет:

- слушать лекции;
- работать на практических занятиях;
- быть на связи с преподавателем, задавая ему вопросы или отвечая на его вопросы в общем чате группы в рабочее время с 9.00 до 17.00;
- осуществлять совместную работу над документами (вкладка «Файлы»).

При проведении занятий в дистанционном синхронном формате нужно всегда работать с включенной камерой.

Исключение – если преподаватель попросит отключить камеры и микрофоны в связи с большими помехами. На аватарках должны быть исключительно деловые фото.

При проведении лекционно-практических занятий ведется запись. Это дает возможность просмотра занятия в случае невозможности присутствия на нем или при необходимости вновь обратиться к материалу и заново его просмотреть.