

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

УТВЕРЖДАЮ



Декан факультета информационных
технологий и компьютерной безопасности

/ П.Ю. Гусев /
» 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Программирование трехмерной графики»

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль Информационные системы и технологии цифровизации

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2022

Автор программы

 А.П. Суворов

Заведующий кафедрой
графики, конструирования
и информационных
технологий в
промышленном дизайне

 А.В. Кузовкин

Руководитель ОПОП

 О.Г. Яскевич

Воронеж 2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Изучение методов формирования моделей объемных объектов в виде тел вращения, способов построения изображений на основе таких моделей, приобретение навыков использования тел вращения при составлении графических программ.

1.2. Задачи освоения дисциплины

-освоение студентами методов компьютерной геометрии, растровой и векторной графики

-формирование умения использовать возможности вычислительной техники в области построения изображений;

-приобретение навыков работы с графическими библиотеками и в современных графических пакетах и системах

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Программирование трехмерной графики» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1 учебного плана.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Программирование трехмерной графики» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

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.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК- 1	Знать математические основы компьютерной графики; методы и алгоритмы построения растровых и векторных двумерных и трехмерных изображений;
	Уметь использовать математические основы при построении объектов; применять вычислительную технику для решения практических задач
	Владеть навыками построения объектов различной сложности с использованием прикладных программных сред компьютерной графики;

ОПК-2	Знать алгоритмические основы программирования компьютерной графики; роль компьютерной графики в науке и технике.
	Уметь алгоритмизировать и использовать прикладные графические пакеты для решения практических задач.
	Владеть навыками практической работы в прикладных программных средах компьютерной графики; навыками работы на персональном компьютере и создания профессиональных программных продуктов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Программирование трехмерной графики» составляет 3 зачетные единицы.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа	54	54
Курсовой проект(работа)	-	-
Контрольная работа	-	-
Вид промежуточной аттестации (Зачет)	+	+
Общая трудоемкость	час	108
	зач. ед.	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего , час
-------	-------------------	--------------------	------	-----------	-----	-------------

1	Виды компьютерной графики	Особенности растровой графики; Особенности векторной графики; Цветовые модели; Способы представления цвета	2	4	30	36
2	Программирование двухмерной графики	Знакомство пространством имен SystemDrawing; Рисование сплайнами и кривыми Безье; создание спрайтовой анимации	2	4	30	36
3	Программирование трехмерной графики	Работа с библиотекой OpenGL; Инициализация OpenGL в C#. Подключение библиотеки Tao и визуализация графики с ее помощью	4	4	24	32
Итого			8	12	84	108

5.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа 1. Знакомство с особенностями растровой графики

Лабораторная работа 2. Знакомство с особенностями векторной графики

Лабораторная работа 3. Форматы и цветовые модели компьютерной графики

Лабораторная работа 4. Знакомство с пространством имен SystemDrawing

Лабораторная работа 5. Программирование компьютерной графики на основе сплайнов и кривых Безье

Лабораторная работа 6. Знакомство с особенностями спрайтовой анимации

Лабораторная работа 7. Работа с библиотекой OpenGL

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

Учебным планом по дисциплине «Программирования трехмерной графики» не предусмотрено выполнение курсовых проектов (работ) и контрольной работы (контрольных работ) в 4 семестре.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 Этап текущего контроля

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

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенций практических занятий	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-1	Знать математические основы компьютерной графики; методы и алгоритмы построения растровых и векторных двухмерных и трехмерных изображений	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы по защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренными в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь использовать математические основы при построении объектов; применять вычислительную технику для решения практических задач	Решение стандартных практические задачи, написание курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренными в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками построения объектов различной сложности с использованием прикладных программных средств компьютерной графике;	Решения прикладных задач в конкретной предметной области, выполнении плана работ по разработке курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренными в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-2	Знать алгоритмические основы программирования компьютерной графики; роль компьютерной графики в науке и	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы по защите курсового	Выполнение работ в срок, предусмотренными в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	технике.	проекта		
	Уметь алгоритмизировать и использовать прикладные графические пакеты для решения практических задач	Решение стандартных практические задачи, написание курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренными в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками практической работы в прикладных программных средах компьютерной графики; навыками работы на персональном компьютере и создания профессиональных программных продуктов	Решения прикладных задач в конкретной предметной области, выполнении плана работ по разработке курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренными в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 4 семестре для очной формы обучения по системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл	Неудовл
ОПК-1	Знать математические основы компьютерной графики; методы и алгоритмы построения растровых и векторных двухмерных и трехмерных изображений	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь использовать математические	Тест	Выполнение теста	Выполнение	Выполнение	В тесте менее

	основы при построении объектов; применять вычислительную технику для решения практических задач		на 90-100%	теста на 80-90%	теста на 70-80%	70% правильных ответов
	Владеть навыками построения объектов различной сложности с использованием прикладных программных средств компьютерной графики;	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
ОПК-2	Знать алгоритмические основы программирования компьютерной графики; роль компьютерной графики в науке и технике.	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь алгоритмизировать и использовать прикладные графические пакеты для решения практических задач	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Владеть навыками практической работы в прикладных программных средах компьютерной графики; навыками работы на персональном компьютере и создания профессиональных программных продуктов	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

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

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

A1 Какой тип переменной используется в коде: `int a = 5;`

- Знаковое 8-бит целое
- Знаковое 64-бит целое
- Знаковое 32-бит целое (+)
- 1 байт*

A2 Что делает оператор «%»

- Возвращает процент от суммы
- Возвращает остаток от деления (+)
- Возвращает тригонометрическую функцию
- Ни чего из вышеперечисленного

A3 Что делает программа выполнив следующий код: `Console.WriteLine («Hello, World! »);`

- Напишет на новой строке Hello, World! (+)
- Напишет Hello, World!
- Удалит все значения с Hello, World!
- Вырежет слово с Hello, World! Из всего текста

A4 Как сделать инкрементацию числа

- ++(+)
- -
- %%
- !=

A5 как сделать декрементацию числа

- %%
- - (+)
- !=
- ++

A6 Как найти квадратный корень из числа X?

- `Sqrt(x)`
- `Summ.Koren(x)`
- `Arifmetic.sqrt(x)`
- `Math.Sqrt(x)` (+)

A7 Обозначение оператора «НЕ»

- Not
- No
- ! (+)
- !=

A8 Обозначение оператора «ИЛИ»

- !
- !=
- || (+)
- Or

A9 Обозначение оператора «И»

- And
- && (+)
- &
- Все вышеперечисленные

A10 Чему будет равен c, если `int a = 10; int b = 4; int c = a % b;`

- 11
- 2 (+)
- 3
- 1

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Типы данных в языке C# принято классифицировать как. **В, С, D, Е.**
(Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов)

- A) Фигурные
- B) Определенные программистом
- C) Простые
- D) Встроенные (базисные)
- E) Сложные (структурные)
- F) Правильных ответов нет

Укажите правильный порядок следования приоритетов бинарных операций: **С** (Отметьте один правильный вариант ответа)

- A) Арифметические, логические, отношения
- B) Отношения, логические, арифметические
- C) Арифметические отношения, логические
- D) Правильных ответов нет

Отличительной особенностью каких языков программирования является их ориентация не на систему команд той или иной ЭВМ, а на систему операторов, характерных для записи определенного класса алгоритмов? **В**
(Отметьте один правильный вариант ответа)

- A) языков программирования низкого уровня
- B) языков программирования высокого уровня
- C) языков программирования сверхвысокого уровня
- D) правильных ответов нет

Что используют все языки программирования высокого уровня для предоставления программисту простого и легкого доступа к различным объектам? **А** (Отметьте один правильный вариант ответа)

- A) идентификаторы
- B) коммутаторы
- C) спецификаторы
- D) правильных ответов нет

Что понимает под языком программирования (ЯП)? **В** (Отметьте один правильный вариант ответа)

- A) Язык, предназначенный для решения определенного класса задач (проблем)
- B) Правила представления данных и записи алгоритмов их обработки, которые автоматически выполняются ЭВМ
- C) Язык, предназначенный для создания пакетов прикладных программ, в том числе для современных операционных систем
- D) Правильных ответов нет

В результате выполнения фрагмента программы `double x = 0, y = 0, z = x/y;` **Е** (Отметьте один правильный вариант ответа)

- A) Ошибки не будет и значений переменной Z будет равно null
- B) Возникнет ошибка на этапе компиляции программы
- C) Возникнет ошибка на этапе выполнения программы
- D) Ошибки не будет и значения переменной Z будет равно Infinity
- E) Ошибки не будет и значения переменной Z будет равно NaN
- F) Ошибки не будет и значения переменной Z будет равно 0
- G) Правильных ответов нет

Как называется именованная спецификации одного или более столбцов (для каждого столбца указывается имя, а также его тип или домен)? **А** (Отметьте один правильный вариант ответа)

- A) Строчный тип данных
- B) объектный тип данных
- C) комбинированный тип данных
- D) правильных ответов нет

Что понимается под наследованием типов? **В** (Отметьте один правильный вариант ответа)

- A) Однородная масса разрядов, имеющие какую-либо структуру
- B) Возможность дисциплинарного создания новых типов на основе уже определенных

С) Многовходовой программный модуль, точки входа которого соответствуют набору операций реализуемого типа

Д) Правильных ответов нет

Что из перечисленного не относится к наиболее распространенным конструируемым типам данных? **Д** (Отметьте один правильный вариант ответа)

А) Тип записи

В) Тип множества

С) Тип массива

Д) Тип распределения

Е) Правильных ответов нет

Что представляет собой открытый массив? **С** (Отметьте один правильный вариант ответа)

А) Фактический параметр подпрограммы, описывающий базовый тип элементов массива, но не определяющий его размерности и границы

В) Формальный параметр подпрограммы, описывающий базовый тип элементов массива и определяющий его размерность границы

С) формальный параметр подпрограммы, описывающий базовый тип элементов массива, но не определяющий его размерности и границы

Д) Правильных ответов нет

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Перевод программы с языка программирования на язык машинных кодов называется... (трансляция).

Процесс исправления ошибок в программе, при котором цель исправить все ошибки не ставится, называется... (отладка).

Процесс, посредством которого проверяется правильность программы, называется... (тестирования).

Выражение строится из операндов ..., ..., ..., объединенных знаками операций и скобками (констант, переменных, функций)

Под перегрузкой операции понимается существование нескольких реализаций одной и той же... (операции)

Метод класса называется ..., если существует несколько реализаций этого метода (перегруженным)

Массивом называют упорядоченную совокупность элементов ... типа (одного)

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Технические средства ввода графической информации.

2. Технические средства получения твердой копии графической информации.
3. Дисплей как техническое средство компьютерной графики.
4. Векторная и растровая графика: суть, отличие, область применения.
5. Мировые координаты, нормированные координатой, координаты устройство, функции кадрирование.
6. Понятие графического примитива. Наиболее распространенные графические примитивы и операции над ними.
7. Основные отличия текстового и графического режима видеоадаптера.
8. Чем отличается с точки зрения машинной графики видеоадаптеры EGA, VGA, SVGA, MGA.
9. Особенности представления цвета в видеоадаптер EGA и VGA.
10. Как программно осуществляется управление принтером.
11. Основные отличия в подходах MS DOS и WINDOWS при разработке графических приложений.
12. Основные этапы преобразования и модели, используемые при переходе от изображения реального мира к компьютерному
13. Основные этапы растр-векторного преобразования графических объектов
14. Понятие аффинных преобразований и прикладное значение для задач компьютерной графики
15. Элементарные аффинные преобразования на плоскости, составляющие базис операций машинной графики
16. Понятия и прикладное значение однородных координат
17. Элементарные аффинные преобразования в пространстве составляющие базис операций машинной графики
18. Основные виды проекций и соответствующие им аффинные преобразования
19. Геометрические сплайны
20. Алгоритм Брезенхема

7.2.5. Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

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

Оценка «зачтено» ставится в случае, если студент продемонстрировал продемонстрировано знание основных понятий, идей и концепций при наличии некоторых несущественных пробелов. Целостное видение

рассматриваемой проблемы присутствует, но может быть не до конца выражено в авторском анализе. Количество набранных баллов – свыше 10.

Оценка «не зачтено» ставится в случае, если студент продемонстрировал низкий уровень знаний. Допущены существенные ошибки. Отсутствие логических рассуждений, понимания проблемы, необоснованность выводов. Количество набранных баллов – менее 10.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Особенности растровой графики в векторной графике	ОПК-1, ОПК-2	Тест, защита лабораторных работ
2	Знакомство пространством имен SystemDrawing	ОПК-1, ОПК-2	Тест, защита лабораторных работ
3	Рисование сплайнами и кривыми Безье	ОПК-1, ОПК-2	Тест, защита лабораторных работ
4	Работа с библиотекой OpenGL	ОПК-1, ОПК-2	Тест, защита лабораторных работ

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

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

Решения стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задачи на бумажном носителе. Время решение задач 30 минут. Затем осуществляется проверка решение задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решения прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задачи на бумажном носителе. Время решение задач 30 минут. Затем осуществляется проверка решение задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Баранов С.Н. Основы компьютерной графики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Баранов С.Н., Толкач С.Г.— Электрон. текстовые данные.—

Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84276.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Задорожный А.Г. Введение в двумерную компьютерную графику с использованием библиотеки OpenGL [Электронный ресурс]: учебное пособие/Задорожный А.Г., Вагин Д.В., Кошкина Ю.И.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018.— 103 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/91328.html>.— «ЭБС IPRbooks»

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень нелицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет» современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

Перечень ПО, включая перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Office 64-bit;
ОС Windows 7 Pro;
Mozilla Firefox 81.0 (x64 ru);
Google Chrome;
WinDjView 2.0.2;
7-Zip 19.00 (x64 edition);
Adobe Flash Player;
Blender;
GIMP;
Inkscape;
Paint.NET;
MPC-NC 1.7.10 (64-bit);
3dsMax 2019, 2020

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

<http://window.edu.ru>

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

<https://c-sharp.pro/>

<https://www.cyberforum.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМА ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАННЫЙ ПРОЦЕССА

Лекционная аудитория, учебные лаборатории, оснащенные компьютерными программами для проведения лабораторного практикума.

10. МЕТОДИЧЕСКИЙ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине «Программирования трехмерной графики» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

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

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

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний иметь самостоятельной работы студентов. Информацию о всех видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написания конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировка, обобщение; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначения вопросов, термину, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает

		следующие составляющие: • работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; • выполнение домашних заданий и расчетов; • работа над темами для самостоятельного изучения; • участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; • подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка промежуточной аттестации	к	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц - полтора до промежуточной аттестации. Перед экзаменом три дня эффективнее всего использовать при повторении и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	

