

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра информатики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
С.Ю. Рубцова

(подпись, расшифровка подписи)



2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

Б1.О.35 Компьютерная графика

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

профиль

Системное программирование и компьютерные технологии

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск

2019 г.

Рабочая программа дисциплины Б1.О.35 Компьютерная графика составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Программу составил(и):

Е.Н. Козлов, старший преподаватель кафедры информатики



Рабочая программа дисциплины Б1.О.35 Компьютерная графика утверждена на заседании кафедры информатики, протокол № 8 от 02 апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой

Г.С. Осипов



Рецензент:

А.В. Лоскутов,

ведущий научный сотрудник лаборатории цунами Института морской геологии и геофизики Дальневосточного отделения Российской академии наук, к.ф.-м.н.

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Компьютерная графика» является ознакомление студентов с основными понятиями графического программирования, рассматривая его как неотъемлемую часть математической науки и науки программирования, а также изучение теоретических основ для решения задач графического отображения информации.

Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучение основных принципов программирования графических объектов;
- ознакомление с техническими, алгоритмическими, программными и технологическими решениями, используемыми в данной области;
- выработка практических навыков аналитического и экспериментального исследования основных методов и средств, используемых в области, изучаемой в рамках данной дисциплины.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерная графика» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) (Б1.О.35) подготовки студентов по направлению подготовки бакалавров 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Пререквизиты дисциплины:

Изучение данной дисциплины базируется на знании следующих дисциплин: Теоретические основы информатики; Объектно-ориентированное программирование; Компьютерная геометрия.

Постреквизиты дисциплины:

Основные положения данной дисциплины выступают опорой для дисциплины: Компьютерное моделирование; подготовить к прохождению учебной, производственной и преддипломной практик, к научно-исследовательской работе.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий. ОПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике. ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.
ПКС-5	Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	ПКС-5.1 Знать и понимать современный математический аппарат. ПКС -5.2 Уметь применять современный математический аппарат. ПКС-5.3 Иметь навыки применения современного математического аппарата.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет **2** зачетные единицы (**72** академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	семестр	всего
	7	
Общая трудоемкость	72	72
Контактная работа:	36	36
Лекции (Лек)		
Лабораторные работы (Лаб)	32	32
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО) (Проведение текущих консультаций и индивидуальная работа со студентами)	4	4
Контактная работа в период промежуточной аттестации (КонтПА)		
Промежуточная аттестация зачет		
Самостоятельная работа:	36	36
- самостоятельное изучение разделов (перечислить); - самоподготовка (проработка и повторение материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к промежуточной аттестации и т.п.)	36	36
	6	6
	12	12
	14	14
	4	4

4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы		Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			контактная			Самостоятельная работа	
		семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
7 семестр							
1.	Тема 1. Стандарты в области разработки графических систем.	7	0	0	2	4	Проверка домашнего задания.
2.	Тема 2. Базовые растровые алгоритмы		0	0	10	12	Проверка домашнего задания.
3.	Тема 3. Методы и алгоритмы трехмерной графики		0	0	20	16	Проверка домашнего задания.
	зачет					4	Устный зачет
	итого:	68	0	0	32	36	

4.3. Содержание разделов дисциплины

7 семестр

Тема 1. Стандарты в области разработки графических систем

Стандартизация в машинной графике. Растровая графика. Векторная графика. Взаимодействие растровой и векторной графики, преимущества и недостатки различных видов графики. Координатный метод. Аффинные преобразования на плоскости. Трехмерное аффинное преобразование. Связь преобразований объектов с преобразованиями координат.

Тема 2. Базовые растровые алгоритмы

Алгоритм Брезенхама растровой дискретизации отрезка. Алгоритм Коэна-Сазерленда для отсечения прямой. Алгоритм Брезенхама растровой дискретизации окружности. Алгоритм Брезенхама растровой дискретизации эллипса. Геометрический алгоритм для кривой Безье.

Тема 3. Методы и алгоритмы трехмерной графики

Модели описания поверхностей. Аналитическая поверхность. Векторная полигональная модель. Визуализация объемных изображений: каркасная визуализация, показ с удалением невидимых точек. Изображение трехмерных объектов: куб, сфера, тор. Закрашивание поверхностей. Наложение текстуры на поверхность трехмерного объекта.

4.4 Темы и планы лабораторных занятий

7 семестр

Лабораторное занятие №1 (2 ч.)

Тема Аффинные преобразования на плоскости.

Вопросы для обсуждения:

1. Матричная форма аффинных преобразований.
2. Комбинация аффинных преобразований.

Лабораторное занятие №2 (4 ч.)

Тема Алгоритм Брезенхама растровой дискретизации отрезка.

Вопросы для обсуждения:

1. Вывод алгоритма из уравнения прямой
2. Инкрементный алгоритм

Лабораторное занятие №3 (4 ч.)

Тема Алгоритм Брезенхама растровой дискретизации окружности.

Вопросы для обсуждения:

1. Периодичность отрисовки сегмента окружности.
2. Инкрементный алгоритм изображения окружности.

Лабораторное занятие №4 (2 ч.)

Тема Алгоритм Брезенхама растровой дискретизации эллипса.

Вопросы для обсуждения:

1. Периодичность отрисовки сегмента эллипса.
2. Вывод инкрементного алгоритма.

Лабораторное занятие №5 (4 ч.)

Тема Аффинные преобразования в пространстве.

Вопросы для обсуждения:

1. Матрица аффинных преобразований в пространстве.
2. Использование поворота для визуализации трехмерных объектов.

Лабораторное занятие №6 (4 ч.)

Тема **Векторная полигональная модель.**

Вопросы для обсуждения:

1. Использование полигонов в трехмерной графике.
2. Хранение полигональной сетки.

Лабораторное занятие №7 (4 ч.)

Тема **Изображение трехмерных объектов.**

Вопросы для обсуждения:

1. Алгоритм изображения куба.
2. Алгоритм изображения сферы.
3. Алгоритм изображения тора.

Лабораторное занятие №8 (8 ч.)

Тема **Закрашивание поверхностей.**

1. Однотонная заливка объекта.
2. Наложение освещения.
3. Наложение текстур.

5. Темы дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения 7 семестр (6 ч.)

№	Название темы	Количество часов
1.	Шейдеры	6

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение понятию «шейдер».
2. Перечислите необходимые программные компоненты, необходимые для использования шейдеров.
1. Опишите алгоритм взаимодействия с шейдерами.

6. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
	7 семестр		
	Тема 1. Стандарты в области разработки графических систем.	Лабораторное занятие	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Изучение материала, подготовка домашнего задания.
	Тема 2. Базовые растровые алгоритмы	Лабораторное занятие	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Изучение материала, подготовка домашнего задания.
	Тема 3. Методы и алгоритмы трехмерной графики	Лабораторное занятие	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Изучение материала, подготовка домашнего задания.

7. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Примерный вариант контроля знаний по различным темам

1. Какие из приведенных ниже примитивов являются двумерными?
 1. окружность
 2. сфера
 3. цилиндр
 4. отрезок
2. Какая закрашка эффективнее Гуро или Фонга?
3. Для двумерного смещения точки дополненная матрица преобразований должна иметь размерность...
4. При каком условии перспективная проекция называется аксонометрической?
5. В каком алгоритме вычерчивания прямых используется проверка величины ошибки?
 1. цифровой дифференциальный анализатор
 2. алгоритм вычерчивания отрезков
 3. алгоритм Брезенхема
6. Для какого метода верно следующее утверждение: "В методах ... пытаются определить в порядке сканирования строк, лежит ли точка внутри многоугольника или контура"?
7. В котором из методов используется механизм рекурсии?
8. В основу какого метода легло предположение, что соседние пиксели вероятно окрашены одинаково?
 1. заполнения многоугольников
 2. растровой развертки многоугольников
9. В котором из алгоритмов заполнения используется стэк?
 1. простой алгоритм заполнения гранично-определенной области
 2. построчный алгоритм заполнения
10. Где применяются отсечения?
 1. в алгоритмах удаления невидимых линий
 2. при построении теней
 3. для увеличения разрешения растра
 4. при формировании фактуры
11. Какие из алгоритмов дадут наилучший результат при приближении?
 1. работающие в объектном пространстве
 2. работающие в пространстве изображения
12. В каком алгоритме удаления скрытых поверхностей отсутствует сортировка?
 1. алгоритм плавающего горизонта
 2. Z-буфера
 3. алгоритм, использующий трассировку

13. Какие из методов используются для сглаживания поверхностей?

1. метод Гуро
2. метод Фонга
3. метод одновременной закраски
4. метод однотонной закраски

Форма контроля (7 семестр) – *зачет*

Примерные вопросы к зачету (7 семестр)

1. Растровая графика: основные понятия, геометрические и цветовые характеристики раstra.
2. Векторная графика: основные понятия и объекты. Взаимодействие растровой и векторной графики, преимущества и недостатки различных видов графики.
3. Аффинные преобразования на плоскости.
4. Трехмерное аффинное преобразование.
5. Аффинные преобразования объектов на плоскости.
6. Трехмерное аффинное преобразование объектов.
7. Связь преобразований объектов с преобразованиями координат.
8. Мировые и экранные координаты.
9. Основные типы проекций.
10. Базовые растровые алгоритмы. Построения отрезка прямой линии.
11. Базовые растровые алгоритмы. Рисование окружности.
12. Базовые растровые алгоритмы. Отсечения линий.
13. Примеры изображения трехмерных объектов: куб.
14. Примеры изображения трехмерных объектов: сфера.
15. Примеры изображения трехмерных объектов: тор.
16. Алгоритмы отображения видимых и невидимых граней.
17. Закрашивание граней.
18. Наложение текстуры на поверхность трехмерного объекта.

8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Критерии оценивания

Критерием оценивания является выполнение самостоятельных заданий и лабораторных работ.

Самостоятельные задания и лабораторные работы по результатам выполнения и защиты оцениваются с учетом следующих основных параметров:

- своевременное выполнение работы;
- полнота и правильность ответов на вопросы, заданные в ходе защиты работы.

В случае выполнения данных условий, студент имеет возможность сдавать теоретический зачет по вопросам.

– оценка «зачтено» выставляется студенту, который твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности.

– оценка «не зачтено» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, допускающему в ответе или в решении задач грубые ошибки.

Форма контроля	За одну работу		Всего	
	Мин. баллов	Макс. баллов	Мин. баллов	Макс. баллов
Текущий контроль:				
Активная работа на занятии	0,25	0,5	9	18
Выполнение домашнего задания	0,75	0,75	27	27
Выполнение заданий самостоятельной работы	1	3	4	12
Промежуточная аттестация (зачет)			20	43
Итого за семестр			60	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература

1. Куликов, А. И. Алгоритмические основы современной компьютерной графики / А. И. Куликов, Т. Э. Овчинникова. — 2-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 230 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73660.html>
2. Хныкина, А. Г. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / А. Г. Хныкина. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 99 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69383.html>
3. Компьютерная графика : учебно-методическое пособие / Е. А. Ваншина, М. А. Егорова, С. И. Павлов, Ю. В. Семагина. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 207 с. — ISBN 978-5-7410-1442-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61891.html>

9.2. Дополнительная литература

1. Григорьева И.В. Компьютерная графика: Учебное пособие. – М.: МПГУ, 2016. – 298 с.
2. Щербакова К.В. Компьютерная графика: Учебное пособие. – М.: Издательство Московского государственного открытого университета, 2014. – 79 с.
3. Лихачев В.Н. Создание графических моделей с помощью Open Graphics Library: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2015 г. - 225 с.
4. Порев В.Н. Компьютерная графика. Учебное пособие. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. - 432с.
5. Шикин Е. В. Компьютерная графика. Динамика, реалистические изображения. – М.: Диалог-МИФИ, 1997.-288с.
6. Дружинин А. И. Алгоритмы компьютерной графики : Учебное пособие / А. А. Дружинин, В. В. Вихман.-Новосибирск: НГТУ, 2003.- 54 с.
7. Петров М. Н. Компьютерная графика : Учебное пособие / М. Н. Петров, В. П. Молочков. -СПб.: Питер, 2002.- 735 с.
8. Хилл Ф. OpenGL: Программирование компьютерной графики. -С-Пб., Питер, 2002. - 1089с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://grafika.me/>
2. <http://compgraphics.info/>
3. <http://3dyuriki.com/>
4. <http://www.render.ru/>

Программное обеспечение

1. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License (бессрочная), (лицензия 49512935);
2. Microsoft Sys Ctr Standard Sngl License/Software Assurance Pack Academic License 2 PROC (бессрочная), (лицензия 60465661)
3. Microsoft Win Home Basic 7 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
4. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная) (лицензия 61031351),
5. Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
6. Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549),
7. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
8. Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
9. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational Renewal License (лицензия 2022-190513-020932-503-526), срок пользования с 2019-05-13 по 2021-04-13
10. ABBYYFineReader 11 Professional Edition, (бессрочная), (лицензия AF11-2S1P01-102/AD),
11. Microsoft Windows Pro 64bit DOEM, (бессрочная), контракт № 6-ОАЭФ2014 от 05.08.2014
12. «Антиплагиат. ВУЗ». Лицензионный договор №194 от 22.03. 2018 года;

9.3.Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии» (<https://habr.com/>)
2. Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- (<https://github.com/>)
3. База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" (<http://www.n-t.ru>)
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии (http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6)
5. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM (<http://znanium.com/>)
6. Цифровая коллекция электронных версий изданий (учебники, учебные пособия, учебно-методические документы, монографии) по экономическим, естественным, техническим и гуманитарным наукам, сгруппированных по тематическим и целевым признакам.
7. Электронная библиотечная система «BOOK.ru» издательства «КноРус медиа» (<https://www.book.ru/>)
8. Интернет-университет информационных технологий (www.intuit.ru)
9. Онлайн среда разработки приложений (ideone.com)
10. Журнал «КомпьютерПресс» (www.compress.ru)
11. Издательство «Открытые системы» (www.osp.ru)
12. Издание о высоких технологиях (www.cnews.ru)
13. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
14. Polpred.com Обзор СМИ (<http://polpred.com/>)
15. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
16. Электронная библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>)
17. Электронная библиотечная система Национальная электронная библиотека (<https://нэб.рф>)
18. Электронная библиотечная система Юрайт (<http://www.biblio-online.ru>)

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

для слепых и слабовидящих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением зрения;
- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;

для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для преподавания и изучения дисциплины используется лекционная аудитория, обеспеченная мультимедиа проектором и сопутствующим оборудованием, интерактивной доской. Используются УМК дисциплины (на бумажном и электронном носителях), фонд научной библиотеки университета, методические и учебно-методические материалы кафедры информатики.

К рабочей программе прилагаются:

Приложение 1 – Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине (модулю);

Приложение 2 – Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

УТВЕРЖДЕНО
Протокол заседания кафедры
№ _____ от _____

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

(Изменения и дополнения в РПД вносятся ежегодно и оформляются в данной форме. Изменения вносятся заменой отдельных листов (старый лист при этом цветным маркером перечеркивается, а новый лист с изменением степлером прикалывается к рабочей программе (хранится на кафедре), в электронной форме РПД должна быть актуализированной всегда, т.е. с внесенными изменениями.

При наличии большого количества изменений и поправок, затрудняющих понимание, возникших в связи с изменением нормативной базы ВО и другим причинам, проводится полный пересмотр РПД (т.е. выпускается новая РПД), которая проходит все стадии проверки и утверждения).

в рабочей программе (модуле) дисциплины _____
(название дисциплины)

по направлению подготовки (специальности) _____

на 20__ / 20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

1.1.;

1.2.;

...

1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

2.1.;

2.2.;

...

2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

3.1.;

3.2.;

...

3.9.

Составитель
дата

подпись

расшифровка подписи

Зав. кафедрой

подпись

расшифровка подписи