

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГАОУ ВО «Волгоградский государственный университет»
Институт математики и информационных технологий
Кафедра математического анализа и теории функций

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИМИТ
А.Г. Лосев
«26» 09 2016 г.



УТВЕРЖДАЮ
Председатель приемной
комиссии
В.В. Тараканов
«26» 09 2016 г.



ПРОГРАММА
Вступительных испытаний в магистратуру
по направлению подготовки
01.04.01 «Математика»

Общие сведения.

Вступительные испытания в магистратуру проводятся в форме портфолио и при необходимости собеседования по нему. Портфолио формируется абитуриентом по своему усмотрению, но должно включать копию вкладыша диплома бакалавра или специалиста с информацией об оценке итоговой аттестации и хотя бы одну из перечисленных частей:

- 1) Выпускная квалификационная работа бакалавра (электронная версия) по одному из следующих направлений подготовки бакалавров: «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», «Информатика и вычислительная техника», «Информационная безопасность», «Информационные системы и технологии», «Математика и компьютерные науки», «Прикладная математика и информатика», «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», «Прикладная информатика», «Программная инженерия», «Наноинженерия», «Радиотехника», «Лазерная техника и лазерные технологии», «Математика», «Физика»; и специальностей: «Информационная безопасность автоматизированных систем»;
- 2) Выписка из протокола заседания государственной экзаменационной комиссии и заверенная копия листа ответа государственного экзамена по одному из следующих направлений: «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», «Информатика и вычислительная техника», «Информационная безопасность», «Информационные системы и технологии», «Математика и компьютерные науки», «Прикладная математика и информатика», «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», «Прикладная информатика», «Программная инженерия», «Наноинженерия», «Радиотехника», «Лазерная техника и лазерные технологии», «Математика», «Физика», «Информационная безопасность автоматизированных систем»;
- 3) Эссе на тему, соответствующую направлению магистратуры (тема выбирается абитуриентом из предложенного ниже списка самостоятельно).

Научные и академические достижения (индивидуальные достижения) оцениваются отдельно согласно правилам приема в ФГАОУ ВО «Волгоградский государственный университет» в 2017 году (высшее образование).

1. Методика и критерии формирования оценок по 100 – балльной шкале.

На основании предоставленного портфолио предметная комиссия формирует итоговую оценку следующим образом.

Оцениваются предоставленные части портфолио.

- 1) Выпускная квалификационная работа бакалавра оценивается тем же баллом по 5-ти балльной шкале, который поставила государственная аттестационная комиссия. Перевод в 100-балльную шкалу проводится предметной комиссией на основании анализа текста работы по следующей шкале: «удовлетворительно» от 60 до 70 баллов, «хорошо» от 71 до 90 баллов, «отлично» от 91 до 100 баллов.
- 2) Оценка по государственному экзамену оценивается тем же баллом по 5-ти балльной шкале, который поставила государственная экзаменационная комиссия. Перевод в 100-балльную шкалу проводится предметной комиссией на основании анализа копии листа ответов по следующей шкале: «удовлетворительно» от 60 до 70 баллов, «хорошо» от 71 до 90 баллов, «отлично» от 91 до 100 баллов.
- 3) Эссе на выбранную тему выставляется предметной комиссией по результатам собеседования.

Баллы	Полнота ответов при собеседовании
91-100	Продемонстрировано уверенное знание выбранной тематики, понимание основных принципов, закономерностей предметной области, знакомство с историей развития предметной области. Возможны несущественные упущения при изложении или обсуждении вопроса.
81-90	Наличие упущений при изложении или обсуждении вопроса, которые абитуриент в состоянии исправить либо самостоятельно, либо отвечая на дополнительные вопросы предметной комиссии. При этом также продемонстрирован высокий уровень знакомства с предметной областью.
71-80	Наличие ошибок, серьезных упущений при изложении или обсуждении вопроса, устранить которые абитуриент смог только в процессе дискуссии. При этом также продемонстрирован хороший уровень знакомства с предметной областью

60-70	Абитуриент допускает серьезные ошибки при изложении или обсуждении тематики эссе, однако дает корректные ответы на дополнительные вопросы экзаменаторов. Продемонстрирован не глубокий уровень знакомства с предметной областью при обсуждении тематики эссе
31-59	Продемонстрирован поверхностный уровень знакомства с предметной областью при обсуждении тематики эссе
0-30	Продемонстрировано незнание предметной области при обсуждении тематики эссе, не понимание ее основных принципов, закономерностей, незнание истории развития предметной области.

Итоговая оценка формируется как наибольшая из оценок представленных частей портфолио.

Если итоговая оценка составляет 60 баллов и более, то считается, что студент сдал вступительные испытания с положительной оценкой.

2. Темы для эссе.

1. Многомерные ряды Фурье и преобразование Фурье.
2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка в физике и геометрии.
3. Применение вариационного метода для решения краевых задач обыкновенного дифференциального уравнения.
4. Минимальные поверхности. Представление Эннепера-Вейерштрасса. Задача Плато.
5. Линейные интегральные уравнения Вольтерра 1-го и 2-го рода.
6. Гладкие многообразия. Касательное пространство. Оператор Лапласа-Бельтрами на римановых многообразиях.
7. Метод триангуляции и его применение для решения вычислительных задач.
8. Слабые производные и их основные свойства.
9. Векторные поля на гладких многообразиях: скобка Ли и производная Ли.
10. Проективное пространство. Локальные координаты, аффинная карта проективного пространства.
11. Алгоритмы сжатия информации.
12. Дискретное преобразование Фурье. Частотные методы обработки цифровых изображений.
13. Численные методы для решения краевых задач обыкновенных дифференциальных уравнений.
14. Обратные задачи математической физики. Метод регуляризации А.Н. Тихонова.
15. Задачи вычислительной геометрии.
16. Вариационные задачи: уравнение Эйлера-Лагранжа, достаточные условия экстремума Вейерштрасса.
17. Задачи интегральной геометрии и их применение.
18. Преобразование Лапласа и его применение к решению дифференциальных уравнений.
19. Понятие сплайна. Интерполяционные эрмитовы сплайны. Кубические интерполяционные сплайны.
20. Геодезические линии на римановых многообразиях.
21. Дифференциальные формы. Интегрирование дифференциальных форм.

Список рекомендуемой литературы.

1. Никольский С.М. Курс математического анализа. Т1, Т2 М.: Наука, 1990.
2. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа. Ч. 1-2.
3. Зорич В.А. Математический анализ. Ч. 1-2.
4. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т. 1-3.
5. Арнольд В.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М.: Наука, 1971.
6. Бибииков Ю.Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений. М.: Высшая школа, 1991.
7. Петровский И.Г. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений. М.: Наука, 1964.
8. Егоров, А. И. Обыкновенные дифференциальные уравнения с приложениями, Физматлит, 2007.
9. Соболев С.Л. Некоторые применения функционального анализа в математической физике. М.: Наука, 1988.
10. Владимиров В.С. Уравнения математической физики. М.: Наука, 1988.
11. Дубровин Б.А., Новиков С.П., Фоменко А.Т. Современная геометрия.
12. Бишоп Р., Критенден Л. Римановы многообразия. М. Наука, 1976.
13. Кобаяси Ш., Номидзу К. Основы дифференциальной геометрии. Т.1,2. М.: Наука, 1981.
14. Шабат Б.В. Введение в комплексный анализ. Т. 1. М.: Наука, 1981.
15. Лаврентьев М.А., Шабат Б.В. Методы теории функций комплексного переменного. М.: Наука, 1988.
16. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. М.: Наука, 1972.
17. Курош А.Г. Курс высшей алгебры.
18. Фаддеев Д.К. Лекции по алгебре.
19. Мальцев А.И. Лекции по линейной алгебре.
20. Александров П.С. Лекции по аналитической геометрии. М.: Наука, 1968.
21. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия. - М.: Наука, 1981.
22. Хилл Ф. «OpenGL. Программирование компьютерной графики» СПб: «Питер» 2002.
23. Григорьева Е.Г. Компьютерная графика. Краткий конспект лекций. Часть 1 Волгоград, 2011.
24. Д. Сэломон Сжатие данных, изображений и звука. Издатель: Техносфера, 2004, 368 с.
25. Б. Яне. Цифровая обработка изображений. Издатель: Техносфера, 2007, 584 с.
26. Д.С.Ватолин. Алгоритмы сжатия изображений. Методические указания. ВМиК МГУ. 1999 г. , 76 с.
27. Ватолин Д., Ратушняк А., Смирнов М, Юкин В., Методы сжатия данных. Устройство архиваторов, сжатие изображений и видео. - М.: Диалог-МИФИ, 2003. - 384 с.
28. Р.Гонсалес, Р. Вудс. Цифровая обработка изображений. Техносфера. Москва, 2005.

Председатель предметной комиссии



А.А. Клячин