МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Утверждаю
Председатель приемной комиссии

Ректор _______________ Д.А.Ендовицкий

«___» 03 __________2016г.

Программа вступительного экзамена в аспирантуру
по направлению 01.06.01 Математика и механика

профили:
01.01.01 Вещественный, комплексный и функциональный анализ
01.01.02 Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление
01.02.04 Механика деформируемого твердого тела

Воронеж. 2016г.

Профиль (специальность) ***01.01.01 Вещественный, комплексный и функциональный анализ***

Общие вопросы

1) Понятие топологического пространства. Непрерывные отображения топологических пространств. Компактность в топологических пространствах.
2) Понятие метрического пространства. Полные метрические пространства. Принцип сжимающих отображений и его применения.
3) Мера Лебега. Измеримые функции и их свойства.
4) Интеграл Лебега и его основные свойства.
5) Предельный переход под знаком интеграла Лебега.
6) Гильбертовы пространства. Ортогональные системы функций.
7) Полные системы, критерий полноты. Неравенство Бесселя. Сходимость рядов Фурье в гильбертовом пространстве. Равенство Парсеваля.
8) Линейные интегральные уравнения Фредгольма 2-го рода. Теоремы Фредгольма.
9) Линейные пространства и их подпространства. Базис, размерность. Теорема о ранге матрицы. Системы линейных уравнений. Теорема Кронеккера-Капелли.
10) Линейные отображения в линейных пространствах. Собственные векторы и собственные значения. Приведение матрицы линейного оператора к жордановой форме.
11) Группы. Подгруппы. Порядок элемента. Циклические группы. Фактор-группа. Теорема о гомоморфизме.
12) Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.
13) Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами.
14) Линейные дифференциальные уравнения в частных производных второго порядка, их классификация. Постановка основных начально-краевых задач для волнового уравнения, теплопроводности и уравнения Лапласа.
15) Элементарные функции комплексного переменного и связанные с ними конформные отображения. Дробно-линейные функции.
16) Простейшие многозначные функции.
17) Теорема Коши об интеграле по замкнутому контуру.
18) Интеграл Коши.
19) Ряд Тейлора.
20) Ряд Лорана.
21) Изолированные особые точки аналитических функций.
22) Понятие о простейшей проблеме вариационного исчисления. Уравнение Эйлера.
23) Схема Бернулли. Теорема Муавра-Лапласа.
24) Закон больших чисел. Центральная предельная теорема.

Специальные вопросы

1) Равномерная сходимость последовательностей функций и функциональных рядов.
2) Интеграл Римана. Необходимые и достаточные условия интегрируемости функции по Риману.
3) Тригонометрические ряды Фурье, их сходимость.
4) Нормированные пространства. Банаховы пространства.

5) Три основных принципа линейного функционального анализа (теоремы Хана-Банаха, принцип равномерной ограниченности, теорема Банаха об обратном отображении).
6) Компактные (вполне непрерывные) самосопряженные операторы. Теорема Гильберта.
7) Преобразование Фурье в пространствах L_1 и L_2.
8) Принцип максимума модуля для аналитических функций.
9) Теорема единственности для аналитических функций.

Рекомендуемая литература

1. Кудрявцев, Л. Д. Курс математического анализа : учебник для бакалавров : [для студ. вузов, обуч. по естественнонауч. и техн. направлениям и специальностям] / Л.Д. Кудрявцев ; Моск. физ.-техн. ин-т (Гос. ун-т) .— Москва : Юрайт, 2012.
2. Курош, Александр Геннадиевич. Курс высшей алгебры : [учебник для студ. вузов, обуч. по специальностям "Математика", "Прикладная математика"] / А.Г. Курош .— Изд. 19-е, стер. — Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2013 .— 431 с
3. Александров П.С. Лекции по аналитической геометрии - М.: Наука, 1985.
4. Арнольд В. И. Обыкновенные дифференциальные уравнения / Ижевск РХД, 2000.
5. Владимиров В.С., Жаринов В.В. Уравнения математической физики / М.: Физматлит, 2003.
6. Колмогоров А. Н., Фомин СВ. Элементы теории функций и функционального анализа - М.: Физматлит, 2006.
7. Мальцев А. И. Основы линейной алгебры - М: Лань, 2009.
8. Маркушевич А.И. Введение в теорию аналитических функций. В 2 т. - М: Наука, 1978.
9. Никольский С. М. Курс математического анализа. В 2 т. - М.: Физматлит, 2001.
10. Петровский И. Г. Лекции по обыкновенным дифференциальным уравнениям - М.: Наука, 1984.
11. Петровский И. Г. Лекции об уравнениях с частными производными - М.: Наука, 1970.
12. Понтрягин Л. С Обыкновенные дифференциальные уравнения — М.: Наука, 1974.
13. Привалов И. И. Введение в теорию функций комплексного переменного - М.: Лань, 2009.
14. Рашевский П. К. Дифференциальная геометрия - М.: URSS, 2008.
15. Феллер В. Введение в теорию вероятностей и ее приложения. В 2 т. - М.; Мир, 1984.
16. Боровков А.А. Математическая статистика - М.: Физматлит. 2007.

Список рекомендованных источников по специальной части

1. Колмогоров А.Н., Фомин СВ. Элементы теории функций и функционального анализа - М.: Физматлит, 2006.
2. Маркушевич А.И. Введение в теорию аналитических функций. В 2 т. - М.: Наука, 1978.
3. Айзенберг Л.А., Южаков А.П. Интегральные представления и вычеты в многомерном комплексном анализе - Новосибирск: Наука, 1979.

4. Ботт Р., Ту Л. Дифференциальные формы в алгебраической топологии - М.: Наука, 1989.
5. Нарасимхан Р. Анализ на действительных и комплексных многообразиях - М.: Мир, 1997.
6. Де Рам Ж. Дифференцируемые многообразия - М.: URSS, 2006.
7. Антипова И.А., Бушуева Н.А., Знаменская О.В., Цих А.К. Кратное интегрирование. Гомологии и когомологии - УМКД, СФУ, Красноярск. 2007.
8. Шабат Б. В. Введение в комплексный анализ. Т. 1,2 - М.: Физматлит, 2001.
9. Кытманов А.М. Интеграл Бохнера - Мартинелли и его применения - Новосибирск: Наука, 1992.

Примерные вопросы к экзамену

1) Понятие топологического пространства. Непрерывные отображения топологических пространств. Компактность в топологических пространствах.
2) Понятие метрического пространства. Полные метрические пространства. Принцип сжимающих отображений и его применения.
3) Мера Лебега. Измеримые функции и их свойства.
4) Интеграл Лебега и его основные свойства.
5) Предельный переход под знаком интеграла Лебега.
6) Гильбертовы пространства. Ортогональные системы функций.
7) Полные системы, критерий полноты. Неравенство Бесселя. Сходимость рядов Фурье в гильбертовом пространстве. Равенство Парсеваля.
8) Линейные интегральные уравнения Фредгольма 2-го рода. Теоремы Фредгольма.
9) Линейные пространства и их подпространства. Базис, размерность. Теорема о ранге матрицы. Системы линейных уравнений. Теорема Кронеккера-Капелли.
10) Линейные отображения в линейных пространствах. Собственные векторы и собственные значения. Приведение матрицы линейного оператора к жордановой форме.
11) Группы. Подгруппы. Порядок элемента. Циклические группы. Фактор-группа. Теорема о гомоморфизме.
12) Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.
13) Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами.
14) Линейные дифференциальные уравнения в частных производных второго порядка, их классификация. Постановка основных начально-краевых задач для волнового уравнения, теплопроводности и уравнения Лапласа.
15) Элементарные функции комплексного переменного и связанные с ними конформные отображения. Дробно-линейные функции.
16) Простейшие многозначные функции.
17) Теорема Коши об интеграле по замкнутому контуру.
18) Интеграл Коши.
19) Ряд Тейлора.
20) Ряд Лорана.
21) Изолированные особые точки аналитических функций.
22) Понятие о простейшей проблеме вариационного исчисления. Уравнение Эйлера.
23) Схема Бернулли. Теорема Муавра-Лапласа.

24) Закон больших чисел. Центральная предельная теорема.
25) Равномерная сходимость последовательностей функций и функциональных рядов.
26) Интеграл Римана. Необходимые и достаточные условия интегрируемости функции по Риману.
27) Тригонометрические ряды Фурье, их сходимость.
28) Нормированные пространства. Банаховы пространства.
29) Три основных принципа линейного функционального анализа (теоремы Хана-Банаха, принцип равномерной ограниченности, теорема Банаха об обратном отображении).
30) Компактные (вполне непрерывные) самосопряженные операторы. Теорема Гильберта.
31) Преобразование Фурье в пространствах и .
32) Принцип максимума модуля для аналитических функций.
33) Теорема единственности для аналитических функций.

Профиль (специальность) 01.01.02 Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление

Общие вопросы

1) Понятие топологического пространства. Непрерывные отображения топологических пространств. Компактность в топологических пространствах.
2) Понятие метрического пространства. Полные метрические пространства. Принцип сжимающих отображений и его применения.
3) Мера Лебега. Измеримые функции и их свойства.
4) Интеграл Лебега и его основные свойства.
5) Предельный переход под знаком интеграла Лебега.
6) Гильбертовы пространства. Ортогональные системы функций.
7) Полные системы, критерий полноты. Неравенство Бесселя. Сходимость рядов Фурье в гильбертовом пространстве. Равенство Парсеваля.
8) Линейные интегральные уравнения Фредгольма 2-го рода. Теоремы Фредгольма.
9) Линейные пространства и их подпространства. Базис, размерность. Теорема о ранге матрицы. Системы линейных уравнений. Теорема Кронеккера-Капелли.
10) Линейные отображения в линейных пространствах. Собственные векторы и собственные значения. Приведение матрицы линейного оператора к жордановой форме.
11) Группы. Подгруппы. Порядок элемента. Циклические группы. Фактор-группа. Теорема о гомоморфизме.
12) Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.
13) Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами.
14) Линейные дифференциальные уравнения в частных производных второго порядка, их классификация. Постановка основных начально-краевых задач для волнового уравнения, теплопроводности и уравнения Лапласа.
15) Элементарные функции комплексного переменного и связанные с ними конформные отображения. Дробно-линейные функции.
16) Простейшие многозначные функции.
17) Теорема Коши об интеграле по замкнутому контуру.
18) Интеграл Коши.
19) Ряд Тейлора.
20) Ряд Лорана.
21) Изолированные особые точки аналитических функций.
22) Понятие о простейшей проблеме вариационного исчисления. Уравнение Эйлера.
23) Схема Бернулли. Теорема Муавра-Лапласа.
24) Закон больших чисел. Центральная предельная теорема.

Специальные вопросы

1) Равномерная сходимость последовательностей функций и функциональных рядов.
2) Интеграл Римана. Необходимые и достаточные условия интегрируемости функции по Риману.
3) Тригонометрические ряды Фурье, их сходимость.
4) Нормированные пространства. Банаховы пространства.

5) Три основных принципа линейного функционального анализа (теоремы Хана-Банаха, принцип равномерной ограниченности, теорема Банаха об обратном отображении).
6) Компактные (вполне непрерывные) самосопряженные операторы. Теорема Гильберта.
7) Преобразование Фурье в пространстве L_1.
8) Принцип максимума модуля для аналитических функций.
9) Теорема единственности для аналитических функций.

Рекомендуемая литература

1. Кудрявцев, Л. Д. Курс математического анализа : учебник для бакалавров : [для студ. вузов, обуч. по естественнонауч. и техн. направлениям и специальностям] / Л.Д. Кудрявцев ; Моск. физ.-техн. ин-т (Гос. ун-т) .— Москва : Юрайт, 2012.
2. Курош, Александр Геннадиевич. Курс высшей алгебры : [учебник для студ. вузов, обуч. по специальностям "Математика", "Прикладная математика"] / А.Г. Курош .— Изд. 19-е, стер. — Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2013 .— 431 с
3. Александров П.С. Лекции по аналитической геометрии - М.: Наука, 1985.
4. Арнольд В. И. Обыкновенные дифференциальные уравнения / Ижевск РХД, 2000.
5. Владимиров В.С., Жаринов В.В. Уравнения математической физики / М.: Физматлит, 2003.
6. Колмогоров А. Н., Фомин СВ. Элементы теории функций и функционального анализа - М.: Физматлит, 2006.
7. Мальцев А. И. Основы линейной алгебры - М: Лань, 2009.
8. Маркушевич А.И. Введение в теорию аналитических функций. В 2 т. - М: Наука, 1978.
9. Никольский С. М. Курс математического анализа. В 2 т. - М.: Физматлит, 2001.
10. Петровский И. Г. Лекции по обыкновенным дифференциальным уравнениям - М.: Наука, 1984.
11. Петровский И. Г. Лекции об уравнениях с частными производными - М.: Наука, 1970.
12. Понтрягин Л. С Обыкновенные дифференциальные уравнения — М.: Наука, 1974.
13. Привалов И. И. Введение в теорию функций комплексного переменного - М.: Лань, 2009.
14. Рашевский П. К. Дифференциальная геометрия - М.: URSS, 2008.
15. Феллер В. Введение в теорию вероятностей и ее приложения. В 2 т. - М.; Мир, 1984.
16. Боровков А.А. Математическая статистика - М.: Физматлит. 2007.

Список рекомендованных источников по специальной части

1. Колмогоров А.Н., Фомин СВ. Элементы теории функций и функционального анализа - М.: Физматлит, 2006.
2. Маркушевич А.И. Введение в теорию аналитических функций. В 2 т. - М.: Наука, 1978.
3. Айзенберг Л.А., Южаков А.П. Интегральные представления и вычеты в многомерном комплексном анализе - Новосибирск: Наука, 1979.
4. Ботт Р., Ту Л. Дифференциальные формы в алгебраической топологии - М.: Наука, 1989.

5. Нарасимхан Р. Анализ на действительных и комплексных многообразиях - М.: Мир, 1997.
6. Де Рам Ж. Дифференцируемые многообразия - М.: URSS, 2006.
7. Антипова И.А., Бушуева Н.А., Знаменская О.В., Цих А.К. Кратное интегрирование. Гомологии и когомологии - УМКД, СФУ, Красноярск. 2007.
8. Шабат Б. В. Введение в комплексный анализ. Т. 1,2 - М.: Физматлит, 2001.
9. Кытманов А.М. Интеграл Бохнера - Мартинелли и его применения - Новосибирск: Наука, 1992.

Примерные вопросы к экзамену

1) Понятие топологического пространства. Непрерывные отображения топологических пространств. Компактность в топологических пространствах.
2) Понятие метрического пространства. Полные метрические пространства. Принцип сжимающих отображений и его применения.
3) Мера Лебега. Измеримые функции и их свойства.
4) Интеграл Лебега и его основные свойства.
5) Предельный переход под знаком интеграла Лебега.
6) Гильбертовы пространства. Ортогональные системы функций.
7) Полные системы, критерий полноты. Неравенство Бесселя. Сходимость рядов Фурье в гильбертовом пространстве. Равенство Парсеваля.
8) Линейные интегральные уравнения Фредгольма 2-го рода. Теоремы Фредгольма.
9) Линейные пространства и их подпространства. Базис, размерность. Теорема о ранге матрицы. Системы линейных уравнений. Теорема Кронеккера-Капелли.
10) Линейные отображения в линейных пространствах. Собственные векторы и собственные значения. Приведение матрицы линейного оператора к жордановой форме.
11) Группы. Подгруппы. Порядок элемента. Циклические группы. Фактор-группа. Теорема о гомоморфизме.
12) Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.
13) Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами.
14) Линейные дифференциальные уравнения в частных производных второго порядка, их классификация. Постановка основных начально-краевых задач для волнового уравнения, теплопроводности и уравнения Лапласа.
15) Элементарные функции комплексного переменного и связанные с ними конформные отображения. Дробно-линейные функции.
16) Простейшие многозначные функции.
17) Теорема Коши об интеграле по замкнутому контуру.
18) Интеграл Коши.
19) Ряд Тейлора.
20) Ряд Лорана.
21) Изолированные особые точки аналитических функций.
22) Понятие о простейшей проблеме вариационного исчисления. Уравнение Эйлера.
23) Схема Бернулли. Теорема Муавра-Лапласа.
24) Закон больших чисел. Центральная предельная теорема.
25) Равномерная сходимость последовательностей функций и функциональных рядов.

26) Интеграл Римана. Необходимые и достаточные условия интегрируемости функции по Риману.
27) Тригонометрические ряды Фурье, их сходимость.
28) Нормированные пространства. Банаховы пространства.
29) Три основных принципа линейного функционального анализа (теоремы Хана-Банаха, принцип равномерной ограниченности, теорема Банаха об обратном отображении).
30) Компактные (вполне непрерывные) самосопряженные операторы. Теорема Гильберта.
31) Преобразование Фурье в пространстве L_1.
32) Принцип максимума модуля для аналитических функций.
33) Теорема единственности для аналитических функций.

Критерии оценки знаний претендентов на поступление в аспирантуру

Оценка	Критерии оценки
отлично	1. Дает развернутый и правильный ответ на поставленные в экзаменационном билете и дополнительные вопросы. 2. Излагает материал в логической последовательности, грамотным научным языком. 3. Показывает навыки практического использования приобретенных знаний, а также знание источников.
хорошо	1.Дает недостаточно глубокие ответы на поставленные в экзаменационном билете и дополнительные вопросы. 2. Допускает несущественные ошибки в изложении теоретического материала, самостоятельно исправленные после дополнительного вопроса экзаменатора.
удовлетворительно	1.Дает ответы, содержащие основную суть, но при этом допускаются существенные ошибки. 2. Испытывает затруднения при ответе на вопросы экзаменаторов. Требуется уточняющие и наводящие вопросы 3. Демонстрирует нарушение логики изложения.
неудовлетворительно	1) Обнаруживает незнание или непонимание наиболее существенной части вопросов по экзаменационному билету или дополнительным вопросам экзаменатора. 2) Допускает существенные ошибки, которые не может исправить с помощью наводящих вопросов экзаменатора. 3) Демонстрирует грубое нарушение логики изложения.

Программа вступительного испытания разработана:

Декан математического факультета, профессор, Баев Александр Дмитриевич, доктор физико-математических наук, профессор

Программа вступительного испытания одобрена решением Ученого совета математического факультета (протокол № 0500-01 от 28.01.2016 г.)

Профиль (специальность) ***01.02.04. – механика деформируемого твердого тела***

Механика сплошной среды. Феноменологический метод описания свойств реальной среды. Деформируемые среды. Деформируемые тела как подвижные материальные континуумы. Закон движения континуума. Лагранжев и Эйлеров способы описания движения сплошной среды. Индивидуальная и местная производные по времени. Траектории и линии тока. Система отсчета и сопутствующая система.

Тензоры Грина, Альманси, Коши. Уравнения совместности деформаций.

Тензор напряжений. Главные значения тензора напряжений.

Теория упругости. Три типа задач теории упругости. Постановка задач теории упругости в перемещениях и в напряжениях. Уравнения Ламе. Уравнения Бельтрами-Митчелла. Теорема единственности.

Плоская задача теории упругости. Плоское напряженное состояние. Плоская деформация. Математическая постановка плоской задачи. Функция напряжений Эри. Действие на границу полуплоскости сосредоточенной силы. Кручение призматических тел.

Понятие о динамических задачах МСС. Волны сильные и слабые. Соотношения на фронте сильных упругих волн. Скорости распространения упругих волн. Закономерности распространения продольных и поперечных волн. Волны Релея, Лява.

Отражение и преломление волн. Теория пластичности. Поверхность нагружения. Геометрическая интерпретация. Условия пластичности Треска и Мизеса. Ассоциированный закон пластического течения. Теоремы предельного равновесия. Полное решение. Плоская деформация. Соотношения Генки и Гейрингер. Разрывные решения. Кручение. Песчаная аналогия. Сложные пластические среды. Соотношения Прандтля-Рейса. Учет упрочнения, сжимаемости, вязкости.

Устойчивость. Разрушение. Задача Эйлера. Статический и динамический методы. Теорема Дирихле-Лагранжа. Парадокс Николаи. Основы трехмерной линеаризированной теории устойчивости. Основные понятия о разрушении конструкций. Критерии разрушения, энергетический, силовой, деформационный; разрушение с позиции теории устойчивости.

Механика композитных материалов. Общие понятия о композитах. Внутренняя геометрия. Классификация подходов к описанию композитов. Эффективные модули упругости микронеоднородных материалов. Макроскопические характеристики материалов различной структуры (зернистые, волокнистые, слоистые).

Модели сложных сред.

- Идеальные классические тела.
- Простейшие модели сложных сред (EVPe)
- Определяющие соотношения.
- Определяющие соотношения сжимаемых EVPe сред.
- Соотношения теории пластичности Генки.
- Соотношения теории пластичности Ильюшина.
- Поверхности разрыва напряжений и скоростей перемещений в пластических телах.

Основы теории ползучести.

- Основные результаты экспериментального кручения ползучести при одноосном растяжении. Ползучесть и релаксация напряжений.
- Кривые ползучести.
- Технические теории ползучести. Основные понятия.
- Теория старения.
- Теория течения.
- Теория упрочнения.
- Теория ползучести с анизотропным упрочнением.

Литература:

1. Седов Л.И. Механика сплошной среды: в 2-х .т. / Л.И.Седов..- М.: Наука, 2004.
2. Работнов Ю.Н. Механика деформируемого твердого тела / Ю.Н.Работнов. – М: Наука, 1988.

3. Ивлев Д.Д. Теория идеальной пластичности / Д.Д. Ивлев, - М.: Физматлит, 2001.
4. Lurie A.I. Theory of Elasticity. Springer. Berlin. 2005. 1050 p.

Примерные вопросы к экзамену

1. Лагранжев и Эйлеров способы описания движения сплошной среды. Индивидуальная и местная производные по времени. Система отсчета и сопутствующая система.

2. Тензоры Грина, Альманси, Коши. Уравнения совместности деформаций. Тензор напряжений. Главные значения тензора напряжений.

3. Три типа задач теории упругости. Постановка задач теории упругости в перемещениях и в напряжениях. Уравнения Ламе. Уравнения Бельтрами-Митчелла. Теорема единственности.

4. Плоская задача теории упругости. Плоское напряженное состояние. Плоская деформация. Математическая постановка плоской задачи. Функция напряжений Эри.

5. Волны сильные и слабые. Соотношения на фронте сильных упругих волн. Скорости распространения упругих волн. Закономерности распространения продольных и поперечных волн. Волны Релея, Лява.

6. Теория пластичности. Поверхность нагружения. Геометрическая интерпретация. Условия пластичности Треска и Мизеса. Ассоциированный закон пластического течения.

7. Теоремы предельного равновесия. Полное решение. Плоская деформация. Соотношения Генки и Гейрингер.

8. Разрывные решения. Кручение. Песчаная аналогия. Сложные пластические среды. Соотношения Прандтля-Рейса. Учет упрочнения, сжимаемости, вязкости.

9. Устойчивость. Разрушение. Задача Эйлера. Статический и динамический методы. Теорема Дирихле-Лагранжа..

10. Общие понятия о композитах. Внутренняя геометрия. Классификация подходов к описанию композитов. Эффективные модули упругости микронеоднородных материалов. Макроскопические характеристики материалов различной структуры (зернистые, волокнистые, слоистые).

11. Идеальные классические тела. Простейшие модели сложных сред (EVPe). Определяющие соотношения.

2. Основы теории ползучести. Основные результаты экспериментального кручения ползучести при одноосном растяжении. Ползучесть и релаксация напряжений.

Критерии оценки знаний претендентов на поступление в аспирантуру

Отлично	Свободное и полное знание материала, умение его применять
Хорошо	Знание основных законов, умение их применять
Удовлетворительно	Знание основных понятий и возможность сформулировать законы естествознания
Неудовлетворительно	Отсутствие знания понятий и законов естествознания

Программа вступительного испытания разработана:

д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой
теоретической и прикладной механики Ковалев А.В.

Программа вступительного испытания одобрена решением Ученого совета факультета прикладной математики, информатики и механики (протокол № 2 от 19.02.2016 г.)