

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова»  
Колледж

Утверждена на заседании  
Ученого совета колледжа  
22 марта 2019 г.  
Протокол №6

Рабочая программа дисциплины

**Математика**

Специальность  
49.02.02. Адаптивная физическая культура

Форма обучения  
очная

Улан-Удэ  
2019

## **Пояснительная записка**

### **Цели освоения дисциплины**

формирование геометрической культуры студента, начальная подготовка в области алгебраического анализа простейших геометрических объектов, овладение классическим математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях.

### **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

ЕН.01. Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

#### **Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

##### **Знать:**

основные понятия и теоремы линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчислений.

##### **Уметь:**

решать задачи вычислительного и теоретического характера в области геометрии трехмерного евклидова (аффинного) пространства и проективной плоскости, доказывать утверждения.

##### **Владеть:**

#### **Планируемые результаты освоения образовательной программы:**

- ОК 1. - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

Соотнесение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы содержится в фонде оценочных средств по дисциплине.

**Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 0 зачетные единицы, 0 часа.

Название разделов дисциплины		Практическое занятие	Самостоятельная работа
Семестр 3	16	32	12
1 Элементы линейной алгебры.	10	20	6
2 Функции и способы заданий.	6	12	6
Семестр 4	14	28	10
3 Дифференциальное исчисление.	4	10	4

Название разделов дисциплины		Практическое занятие	Самостоятельная работа
4 Интегральное исчисление	8	14	4
5 Функции многих переменных.	2	4	2

### Тематическое планирование курса

Элементы линейной алгебры.

Семестр 3

#### Элементы линейной алгебры.

*Лекция.* 10 ч. Операции над матрицами. Определители. Ранг матрицы. Обратная матрица. Матричные уравнения. Исследование систем линейных уравнений. Метод Гаусса. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Формулы Крамера. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений.

*Практическое занятие.* 20 ч. Операции над матрицами. Определители. Ранг матрицы. Обратная матрица. Матричные уравнения. Исследование систем линейных уравнений. Метод Гаусса. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Формулы Крамера. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений.

*Самостоятельная работа.* 6 ч. Операции над матрицами. Определители. Ранг матрицы. Обратная матрица. Матричные уравнения. Исследование систем линейных уравнений. Метод Гаусса. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Формулы Крамера. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений.

Функции и способы заданий.

Семестр 3

#### Функции и способы заданий.

*Лекция.* 6 ч. Определение функции. Аналитическое, табличное и графическое задание функции. Погрешности вычислений. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Второй замечательный предел. Предел функции. Теоремы о пределах. Первый замечательный предел. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.

*Практическое занятие.* 12 ч. Определение функции. Аналитическое, табличное и графическое задание функции. Погрешности вычислений. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Второй замечательный предел. Предел функции. Теоремы о пределах. Первый замечательный предел. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.

*Самостоятельная работа.* 6 ч. Предел числовой последовательности. Второй замечательный предел. Предел функции. Теоремы о пределах. Первый замечательный предел. Бесконечно малые и бесконечно большие величины

Дифференциальное исчисление.

Семестр 4

#### Дифференциальное исчисление.

*Лекция.* 4 ч. Производная функции. Таблица производных элементарных функций. Геометрический и механический смысл производной. Непрерывность функций. Теорема Роля. Теорема Ферма. Теорема Лагранжа. Производная сложной и обратной функций. Дифференциал функций. Исследование функций с помощью производной. Асимптоты функций. Построение графиков функции.

*Практическое занятие.* 10 ч. Производная функции. Таблица производных элементарных функций. Геометрический и механический смысл производной. Непрерывность функций. Теорема Роля. Теорема Ферма. Теорема Лагранжа. Производная сложной и обратной функций. Дифференциал функций. Исследование функций с помощью производной. Асимптоты функций. Построение графиков функции.

*Самостоятельная работа.* 4 ч. Таблица производных элементарных функций. Геометрический и механический смысл производной. Непрерывность функций. Теорема Роля. Теорема Ферма. Теорема Лагранжа. Производная сложной и обратной функций. Дифференциал функций. Исследование функций с помощью производной. Асимптоты функций. Построение графиков функции.

Интегральное исчисление

Семестр 4

### **Интегральное исчисление**

*Лекция.* 8 ч. Первообразная функции. Свойства первообразной. Таблица основных интегралов. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Основные методы интегрирования. Интегрирование рациональных выражений. Интегрирование иррациональных выражений. Интегрирование тригонометрических выражений. Несобственный интеграл. Применение интегралов для нахождения площадей, объемов. Применение интегралов для нахождения площади поверхностей.

*Практическое занятие.* 14 ч. Первообразная функции. Свойства первообразной. Таблица основных интегралов. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Основные методы интегрирования. Интегрирование рациональных выражений. Интегрирование иррациональных выражений. Интегрирование тригонометрических выражений. Несобственный интеграл. Применение интегралов для нахождения площадей, объемов. Применение интегралов для нахождения площади поверхностей.

*Самостоятельная работа.* 4 ч. Таблица основных интегралов. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Основные методы интегрирования. Интегрирование рациональных выражений. Интегрирование иррациональных выражений. Интегрирование тригонометрических выражений. Несобственный интеграл. Применение интегралов для нахождения площадей, объемов. Применение интегралов для нахождения площади поверхностей.

Функции многих переменных.

Семестр 4

### **Функции многих переменных.**

*Лекция.* 2 ч. Понятие функции нескольких переменных. График и линии уровня функции двух переменных. Предел функции в точке. Непрерывность функции в точке и на множестве. Частные производные. Полный дифференциал. Линеаризация функций. Дифференцирование сложных и неявных функций. Касательная и нормаль к поверхности. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремум функции двух переменных.

*Практическое занятие.* 4 ч. Понятие функции нескольких переменных. График и линии уровня функции двух переменных. Предел функции в точке. Непрерывность функции в точке и на множестве. Частные производные. Полный дифференциал. Линеаризация функций. Дифференцирование сложных и неявных функций.

Касательная и нормаль к поверхности. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремум функции двух переменных.

*Самостоятельная работа.* 2 ч. График и линии уровня функции двух переменных. Предел функции в точке. Непрерывность функции в точке и на множестве. Частные производные. Полный дифференциал. Линеаризация функций. Дифференцирование сложных и неявных функций. Касательная и нормаль к поверхности. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремум функции двух переменных.

## БРС

3	<b>Текущий контроль</b> в разделе «Элементы линейной алгебры.»	
	Типовой расчет	60
3	<b>Зачет</b>	
	Коллоквиум	40
	Итого за семестр 3: 100	
4	<b>Текущий контроль</b> в разделе «Функции многих переменных.»	
	Контрольная работа	60
4	<b>Экзамен</b>	
	Теоретические вопросы	40
	Итого за семестр 4: 100	

## Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса

### Образовательные технологии (в том числе на занятиях, проводимых в интерактивных формах).

1. На лекционных занятиях студент слушает рассказ преподавателя, составляет конспект лекции. Во время лекции студенту рекомендуется делать отметки на полях тетради, касающиеся того теоретического материала, который вызвал затруднения в понимании. После лекции трудности необходимо устранить путем консультации у преподавателя или самостоятельной работы с рекомендованной учебной литературой.

2. На практических занятиях студенту предлагается ряд задач и заданий по теме, прослушанной на лекции. У студента должна быть специальная тетрадь, где он записывает условия и решения аудиторных и домашних задач. На каждом занятии проводится индивидуальный или фронтальный опрос по домашнему заданию (каждая задача оценивается баллом). Перед каждым практическим занятием студент обязан проработать соответствующий теоретический материал, используя конспекты лекций и (или) рекомендуемую учебную литературу.

3. Контрольные работы, предлагаемые по курсу дисциплины, выполняются в тетрадях. Студенту, выполнившему контрольную работу на оценку «неудовлетворительно», необходимо в этой же тетради выполнить работу над ошибками. Предусмотрена самостоятельная работа студентов в виде выполнения домашних заданий, индивидуальных домашних работ, изучения учебной литературы обходимым условием допуска к экзамену.

## **Учебно-методические материалы, в том числе методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной финансовой ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины. Рекомендуются следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

1. Изучение конспекта прочитанной лекции в тот же день, после лекции - 10-15 минут. Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией - 10-15 минут. Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту - 1 час в неделю.
2. Подготовка к практическому занятию - 1 час. Всего в неделю - 3 часа.
3. Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»).

При изучении дисциплины очень полезно самостоятельно изучать материал, который еще не прочитан на лекции не применялся на лабораторном занятии. Тогда лекция будет гораздо понятнее. Однако легче при изучении курса следовать изложению материала на лекции.

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (10-15 минут).
3. В течение недели выбрать время (1-час) для работы с литературой по изучаемой дисциплине в библиотеке.
3. При подготовке к практическим занятиям следующего дня необходимо сначала прочитать основные понятия и теоремы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи. Если это не дало результатов, и Вы сделали задачу «по образцу» аудиторной задачи или из методического пособия, нужно после решения такой задачи обдумать ход решения и опробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.
4. Рекомендации по работе с литературой. Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги по изучаемой дисциплине. Литературу по дисциплине рекомендуется изучать в библиотеке. Полезно использовать несколько учебников по дисциплине. Однако легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиваться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему. Кроме того,

очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф, какие новые понятия введены, каков их смысл, сколько теорем в этом параграфе и каков их смысл «своими словами», будет ли верна теорема, если опустить некоторые условия в ее формулировке? Доказательства теорем следует не заучивать, а «понять». С этой целью рекомендуется записать идею доказательства, составить план доказательства, попробовать доказать теорему самостоятельно, может быть другим способом, сравнить доказательство теоремы в конспекте и в учебнике. При изучении теоретического материала всегда нужно рисовать схемы или графики.

5. Советы по подготовке к экзамену. Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться учебником по изучаемой дисциплине. Кроме «заучивания» материала экзамена, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф, какие новые понятия введены, каков их смысл, сколько теорем в этом параграфе и каков их смысл «своими словами», будет ли верна теорема, если опустить некоторые условия в ее формулировке? Доказательства теорем следует не заучивать, а «понять». С этой целью рекомендуется записать идею доказательства, составить план доказательства, попробовать доказать теорему самостоятельно, может быть другим способом, сравнить доказательство теоремы в конспекте и в учебнике. При изучении теоретического материала всегда нужно рисовать схемы или графики. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и формулировки теорем до состояния понимания материала и самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь графически интерпретировать метод решения.

6. Указания по организации работы с контрольно-измерительными материалами, по выполнению домашних заданий. При выполнении домашних заданий необходимо сначала прочитать основные понятия и теоремы по теме задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи, попытаться запрограммировать. Если это не дало результатов, и Вы сделали задачу «по образцу» аудиторной задачи, или из методического пособия, нужно после решения такой задачи обдумать ход решения и опробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

По данной дисциплине разработано учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся и размещено в электронной информационно-образовательной среде университета (личном кабинете студента).

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

По данной дисциплине разработан фонд оценочных средств, содержащий перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений,

навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## Список литературы

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

### Основная

1. [ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА ДЛЯ ХИМИКОВ, БИОЛОГОВ И МЕДИКОВ](http://www.biblio-online.ru/book/6EEA46B0-F845-4DFE-B565-CFD218531C4A): Учебник и практикум/Баврин И.И.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —329 с. Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/6EEA46B0-F845-4DFE-B565-CFD218531C4A>
2. [ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА В 3 Т. Т.2. ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ И АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ](http://www.biblio-online.ru/book/01A0E948-7E72-4058-BEAE-710DC16FA74B): Учебник/Бугров Я.С., Никольский С.М.. — М.: Издательство Юрайт, 2016. —281 с. Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/01A0E948-7E72-4058-BEAE-710DC16FA74B>
3. [ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА В 3 Т. Т.1. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ И ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ В 2 КН. КНИГА 1](http://www.biblio-online.ru/book/0412CE9D-5536-4AC3-8E1F-793FC9CEE3F6): Учебник/Бугров Я.С., Никольский С.М.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —253 с. Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/0412CE9D-5536-4AC3-8E1F-793FC9CEE3F6>
4. [ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА. ПОЛНЫЙ КУРС В 2 Т. ТОМ 2](http://www.biblio-online.ru/book/5301F304-EBD1-4650-8413-84A5B7BB2707): Учебник/Шипачев В.С.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —341 с. Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/5301F304-EBD1-4650-8413-84A5B7BB2707>
5. [ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА](http://www.biblio-online.ru/book/EBCB26A9-BC88-4B58-86B7-B3890EC6B386): Учебник и практикум/Шипачев В.С.. —М.: Издательство Юрайт, 2017. —447 с. Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/EBCB26A9-BC88-4B58-86B7-B3890EC6B386>

### Дополнительная

1. [ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА ДЛЯ ЭКОНОМИСТОВ](http://www.biblio-online.ru/book/153E4C93-49CC-47F2-95CC-5F9E0BDF0B5D): Учебное пособие для бакалавров/Клюшин В.Л.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —447 с. Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/153E4C93-49CC-47F2-95CC-5F9E0BDF0B5D>
2. [ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА В 3 Т. Т.1. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ И ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ В 2 КН. КНИГА 2](http://www.biblio-online.ru/book/80FEC3BF-5CE1-48ED-B7AE-E1A7B1D0EF76): Учебник/Бугров Я.С., Никольский С.М.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —246 с. Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/80FEC3BF-5CE1-48ED-B7AE-E1A7B1D0EF76>
3. [ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА ДЛЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ](http://www.biblio-online.ru/book/153E4C93-49CC-47F2-95CC-5F9E0BDF0B5D): Учебник для бакалавров/Баврин И.И.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —616 с.



Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/59DB7110-F1DC-4517-BA03-57D0DF4BAC80>

**Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Естественный научно-образовательный портал. <http://www.en.edu.ru/>  
Российский образовательный портал. <http://www.school.edu.ru/default.asp>  
Российский портал открытого образования. <http://www.openet.edu.ru/>

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

MS Office 2013 или новее и/или Libre Office 5.0.3 или новее  
MathCAD/ Maple/ Maxima

**Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для лекционных и семинарских занятий необходима учебная аудитория на 15-25 человек, оснащенная аудиторной доской или комплектом из интерактивной доски, проектора и компьютера.

Автор: Нефедов Юрий Юрьевич

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры геометрии и методики преподавания математики от 20 февраля 2019 г. Протокол №6.

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии Колледж от 15 марта 2019 г. Протокол №6.

Приложение к РПД

Фонд оценочных средств  
По дисциплине «Математика»

*Планируемые результаты освоения образовательной программы:*

ОПК-3: способность основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Знать: Основные определения, понятия линейной алгебры и матанализа; формулировки основных утверждений, фактов; основные формулы</p> <p>Уметь: использовать правила, свойства, формулы для решения стандартных задач, решать задачи базового уровня сложности; проводить исследование на существование решений и т.п.</p>	<p>Удовлетворительно: Способен воспроизводить основные факты изучаемого предмета и определения; применять только типичные, наиболее часто встречающиеся приемы</p> <p>Способен усваивать определения, формулировки основных теорем, утверждений математического анализа.</p> <p>Хорошо: Способен доказывать основные утверждения и теоремы самостоятельно;</p> <p>В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать информацию.</p> <p>Затрудняется в решении сложных, неординарных проблем мат. анализа.</p> <p>Способен приводить решения большинства типов задач с использованием операций.</p> <p>Отлично: Свободно оперирует всеми понятиями по изучаемой дисциплине.</p>	<p>Текущий и промежуточный контроль:</p> <p>Типовой расчет, контрольная работа</p> <p>Итоговый контроль: зачет: коллоквиум экзамен</p>

	Способен свободно воспроизводить изученную информацию, уверенно доказывать все факты изученного материала.	
--	--	--

**Контрольная работа**  
по дисциплине (модулю) Математика  
(наименование дисциплины, модуля)

Контрольная работа №1, 2 курс, семестр 3

Пробный вариант

- а) Проверить систему уравнений на совместность с помощью теоремы Кронекера-Капелли и найти её общее и частное решения (метод Гаусса)
- б) Решить систему уравнений методом Крамера и матричным методом (используя обратную матрицу)

$$\text{а) } \begin{cases} 2t - 10y - 9z = 7 \\ -3t - 11x - 10y - 2z = 8 \\ 2t + 11x + y + 8z = -1 \\ -10t - 66x - 44y - 18z = 34 \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} -4t - 5x + 7y - 2z = 29 \\ -5t + 7x - 2y - 2z = -24 \\ -7t + 5x + 5y + 7z = 16 \\ 5t + 5x - 5y - 6z = -42 \end{cases}$$

Критерии оценки:

- 57-60 баллов ставится, если все задания решены верно, решение изложено чётко и последовательно. Допускаются погрешности в вычислениях, если они не влияют на ход решения. Также допускается одна вычислительная ошибка при условии, что теоретический материал применён правильно.
- 45-56 баллов ставится, если решение в целом верное, но имеется один из ниже перечисленных недостатков:
- \*ход решения непоследователен;
  - \*все ошибки только вычислительного характера.
- 30-44 балла ставится, если решение непоследовательное и содержит существенные ошибки, влияющие на ход решения;
- 29 и ниже ставится, если неправильно применен теоретический материал

Контрольная работа №2, 2 курс, 3 семестр

Пробный вариант

1. Найти экстремум функции нескольких переменных:  
 $u(x, y, z) = \sin x + \sin y + \sin z - \sin(x + y + z) \quad (x, y, z \in [0, \pi])$
2. Исследовать функцию  $y(x) = e^{\sin x}$
3. Вычислить предел или доказать, что он не существует:  $x_n = \frac{n-1}{n+1} \cdot \cos \frac{2\pi n}{3}$ .

Контрольная работа №3, 2 курс, 4 семестр

Пробный вариант

1) Найти площадь фигуры, ограниченной осью  $Ox$ , графиком функции  $y(x) = \frac{\sin^3 x}{\cos^4 x}$  и прямыми  $x = \frac{\pi}{6}$  и  $x = \frac{\pi}{3}$

2) Вычислить интеграл  $\int \frac{(\sqrt{x} + \sqrt[3]{x})}{\sqrt[4]{x}} dx$

Критерии оценки:

-29-30 баллов ставится, если все задания решены верно, решение изложено чётко и последовательно. Допускаются погрешности в вычислениях, если они не влияют на ход решения. Также допускается одна вычислительная ошибка при условии, что теоретический материал применён правильно.

-23-28 баллов ставится, если решение в целом верное, но имеется один из ниже перечисленных недостатков:

- \* формулы применяются без объяснения;
- \* ход решения непоследователен;
- \* все ошибки только вычислительного характера;
- \* 1 задача решена неверно, все остальные правильно (для Контрольной №2).

-15-22 балла ставится в одном из случаев:

- \* 2-3 задачи решены неверно, остальные - правильно;
- \* решение непоследовательное и содержит существенные ошибки, влияющие на ход решения;

-14 и ниже ставится в случаях:

- \* решено менее половины задач;
- \* неправильно применен теоретический материал

-----

Составитель

(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Нефедов Ю.Ю.

# Вопросы к зачету/экзамену

по дисциплине «Математика»  
наименование дисциплины (модуля)

Вопросы к экзамену: 2 курс, 3 семестр.

1. Понятие матрицы. Типы матриц. Способы представления матриц.
2. Арифметические операции над матрицами. Свойства линейных операций.
3. Произведение матриц. Свойства произведения. Транспонирование матриц.
4. Элементарные преобразования матриц. Эквивалентные матрицы.
5. Понятие определителя матрицы. Вычисление определителей второго и третьего порядка.
6. Основные свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения матриц.
7. Теорема Лапласа. Пример применения.
8. Понятие обратной матрицы. Методы вычисления обратных матриц.
9. Ранг матрицы. Методы вычисления ранга.
10. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Основные определения и типы.
11. Ранг расширенной СЛАУ. Теорема Кронекера-Капелли.
12. Решение однородных СЛАУ.
13. Решение СЛАУ матричным методом.
14. Решение СЛАУ методом Крамера.
15. Решение СЛАУ методом Гаусса.
16. Алгебраическая форма комплексного числа, действия над комплексными числами в алгебраической форме.
17. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа.
18. Тригонометрическая форма комплексного числа, действия над комплексными числами в тригонометрической форме.
19. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение корня из комплексного числа.
20. Векторы. Линейные операции над векторами и их свойства. Орты. Декартова прямоугольная система координат. Разложение вектора по ортам.
21. Скалярное произведение векторов, его свойства, вычисление в декартовых координатах.
22. Векторное произведение векторов, его свойства, вычисление в декартовых координатах.
23. Смешанное произведение векторов, его свойства и вычисление, геометрический смысл. Условие компланарности трех векторов.
24. Линейные векторные пространства: определение, аксиомы линейного векторного пространства, примеры линейных векторных пространств.
25. Линейная зависимость и линейная независимость системы векторов. Простейшие теоремы о линейной зависимости:
26. Необходимое и достаточное условие линейной зависимости векторов. Теорема про  $m$  векторов пространства  $R^n$ .
27. Базис и размерность линейного пространства. Разложение вектора по базису.

## Вопросы к зачёту: 2 курс, 4 семестр

1. Основные характеристики функций. Понятие обратной функции.
2. Основные элементарные функции и их графики.
3. Понятие сложной функции. Способы преобразования
4. Приращение аргумента и приращение функции.
5. Определение предела функции в точке.
6. Основные теоремы о пределах. Теорема о двух милиционерах.
7. Односторонние пределы. Пределы функции при  $x \rightarrow \infty$ .
8. Понятие числовой последовательности. Понятие сходимости последовательности. Свойства сходящихся последовательностей.
9. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Основные свойства и связь.
10. Замечательные пределы. Основные соотношения при использовании замечательных пределов.
11. Определение производной функции в точке. Односторонние производные функции в точке. Определение касательной к кривой в точке. Геометрический смысл производной.
12. Производная сложной функции. Дифференцирование неявно заданных функций. Логарифмическое дифференцирование.
13. Производные высших порядков.
14. Понятие дифференциала функции. Геометрический смысл дифференциала. Применения дифференциала к приближенным вычислениям.
15. Правило Лопиталя. Условия применения и формы представления.
16. Понятие монотонности функции, связь с касательными. Необходимое и достаточное условия.
17. Экстремумы функции и их типы. Понятие гладкой функции. Необходимое условие существования экстремума.
18. Понятие стационарных и критических точек функции, геометрическая интерпретация.
19. Первое и второе достаточные условия существования экстремума.
20. Понятие выпуклой функции, типы выпуклости. Точки перегиба. Необходимое и достаточное условия существования точки перегиба.
21. Понятие асимптоты графика функции. Типы асимптот и способы их построения.
22. Общая схема исследования явной функции и построения ее графика.
23. Неопределенный интеграл и первообразная функции. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.
24. Основные методы интегрирования: непосредственное, замена переменной, интегрирование по частям.
25. Интегрирование рациональных дробей.
26. Интегрирование иррациональных функций.
27. Интегрирование тригонометрических функций.
28. Определенный интеграл и его основные свойства. Формула Ньютона–Лейбница.
29. Метод подстановки и интегрирование по частям в определенном интеграле.
30. Вычисление площадей фигур. Вычисление длин дуг кривых. Вычисление объемов тел вращения.
31. Несобственные интегралы.
32. Функции нескольких переменных.
33. Частные производные. Дифференцируемость функции. Частные производные высших порядков.
34. Экстремум функции нескольких переменных.
35. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области.

Критерии оценки:

- оценка «Зачёт» выставляется студенту, если студент ответил на оба вопроса, дал исчерпывающие ответы, привел полное доказательство каждого утверждения, смог ответить на дополнительные вопросы по материалу, вынесенному на экзамен. (БРС – 35-40 баллов)
- оценка «зачёт» выставляется студенту, если студент ответил на оба вопроса, привел полное доказательство каждого утверждения с помощью наводящих вопросов, смог ответить на дополнительные вопросы по материалу, вынесенному на экзамен (БРС – 24-34 баллов).
- оценка «зачёт» выставляется студенту, если студент ответил на один из вопросов билета, сформулировал все основные определения и теоремы, входящие в оба вопроса билета, смог ответить на дополнительные вопросы по основному материалу, вынесенному на экзамен (БРС – 16-23 баллов).
- оценка «незачёт» выставляется студенту, если студент не смог ответить на оба вопроса, не смог ответить ни на один дополнительные вопросы по материалу, вынесенному на экзамен. (БРС – 0-15 баллов).

Составитель

(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

Нефедов Ю.Ю.