МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ П.Е. Троян

«___» _____ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

Уровень основной образовательной программы бакалавриат

Направление(я) подготовки (специальность) 39.03.02 «Социальная работа»

Профиль(и)

Форма обучения очная

Факультет ГФ (гуманитарный факультет)

Кафедра ИСР (кафедра истории и социальной работы)

Курс 1 **Семестр 1**

Учебный план набора 2016 года и последующих лет.

Распределение рабочего времени:

№	Виды учебной работы	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8	Всего	Единицы
1.	Лекции	10								10	часов
2.	Лабораторные работы										часов
3.	Практические занятия	62								62	часов
4.	Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)										часов
5.	Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4)	72								72	часов
6.	Из них в интерактивной форме										часов
7.	Самостоятельная работа студентов (СРС)	72								72	часов
8.	Всего (без экзамена) (Сумма 5,7)	144								144	часов
9.	Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена									36	часов
10.	Общая трудоемкость (Сумма 8,9)	144								144	часов
	(в зачетных единицах)	4								4	ЗЕТ

Зачет I семестр **Диф. зачет** не предусмотрено

Экзамен не предусмотрено

Томск 2016

Согласована на портале № 6627

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 284 от « 29 » 6 2016 г.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 39.03.02 «Социальная работа», утвержденного 12.01.2016г., №8

рассмотрена и утверждена на заседании кафедры 29.06.2016г протокол № 284 .

Разработчики ст. преподаватель кафедры Математики _____ Э.А.Сваровская

Заведующий кафедрой Математики _____ А.Л.Магазинникова

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ГФ_____Т.И. Суслова

Зав. профилирующей
кафедрой ИСР _____ Н.А.Грик

Зав. выпускающей
кафедрой ИСР _____ Н.А.Грик.

Эксперты:
профессор кафедры
математики ТУСУР _____ А.А.Ельцов.

председатель методической
комиссии , ст.пр. кафедры
ИСР ТУСУР _____ О.Е. Радченко.

Согласована на портале № 6627

1. Цели и задачи дисциплины: целью курса математики является изучение основных математических понятий, а также отвечающих им методов расчёта, используемых для анализа, моделирования и решения прикладных задач. В задачи курса высшей математики входят: развитие алгоритмического и логического мышления студентов, овладение методами исследования и решения математических задач, выработка у студентов умения самостоятельно расширять свои математические знания.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Математика» относится к базовой части цикла дисциплин Б1.Б.17. основной образовательной программы. Для изучения курса математики необходимо твердое знание студентами базового курса математики средней школы. Математика является фундаментом образования. Она призвана дать студентам математический аппарат, который будет использоваться в дальнейшем при изучении дисциплин базового цикла «Социальная статистика», «Теория социальной работы», «Социология», а также при изучении дисциплин профессионального цикла, в учебно-исследовательской и научно-исследовательской работе.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:
процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- *способностью использовать в профессиональной деятельности основные законы естественнонаучных дисциплин, в том числе медицины, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-3).*

В результате изучения дисциплины студент должен:
Знать: основы линейной алгебры, аналитической геометрии и *математического анализа.*
Уметь: использовать математические методы в освоении других дисциплин, предусмотренных учебным планом, решение *профессиональных* задач.
Владеть: математическим аппаратом в *моделировании теоретического и экспериментального исследованиях.*

Согласована на портале № 6627

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет _____4___ зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
Аудиторные занятия (всего)	72	72	
В том числе:	-	-	-
Лекции	10	10	
Лабораторные работы (ЛР)			
Практические занятия (ПЗ)	62	62	
Семинары (С)			
Коллоквиумы (К)			
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)			
Самостоятельная работа (всего)	72	72	
В том числе:	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)			
Расчетно-графические работы			
Реферат			
Другие виды самостоятельной работы			
Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям			
Выполнение домашних и индивидуальных заданий			
Решение задач. Подготовка к контрольным работам			
Вид промежуточной аттестации -			
Общая трудоемкость час	144	144	
Зачетные Единицы Трудоемкости	4	4	

Согласована на портале № 6627

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практич. занятия.	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции (ОПК)
1.	Линейная алгебра	2	10	12	24	ОПК-3
2.	Аналитическая геометрия	2	6	10	18	ОПК-3
3.	Элементы теории множеств, элементы мат. логики и введение в анализ	2	14	12	28	ОПК-3
4.	Дифференциальное исчисление функции одной и многих переменных	2	16	14	32	ОПК-3
5.	Интегральное исчисление функции одной переменной	2	16	14	32	ОПК-3

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК, ОПК)
Семестр 1				
1.	Линейная алгебра	Системы линейных алгебраических уравнений. Классификация систем. Решение систем линейных уравнений.	2	ОПК-3
2.	Аналитическая геометрия	Прямая линия на плоскости. Плоскость.	2	ОПК-3
3.	Элементы теории множеств, введение в анализ	Понятие множества. Числовые множества и операции над множествами. Понятие функции, способы задания функции. Последовательность и ее предел. Предел функции. Теоремы о пределах.	2	ОПК-3
4.	Дифференциальное исчисление функции одной и многих переменных	Понятие дифференцируемой функции. Дифференциал функции. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Геометрический и механический смысл производной.	2	ОПК-3
5.	Интегральное исчисление функции одной переменной	Определенный интеграл. Неопределенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	2	ОПК-3

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
1.	Социология	+	+	+	+	+
2.	Информатика	+	+	+		+
3.	Экономика	+	+		+	

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-3	+		+		+	Ответ на практическом занятии. Опрос на лекции. Проверка конспекта. Контрольная работа. Зачет.

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

Согласована на портале № 6627

6. Методы и формы организации обучения не предусмотрено

7. Лабораторный практикум не предусмотрено

8. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Темы практических занятий	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОПК
Семестр 1				
1.	1	Матрицы и действия над ними. Определители. Ранг матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений. Классификация систем. Теорема Кронекера-Капелли. Решение определенных систем. Метод Крамера, метод Гаусса. Решение неопределенных систем. Однородные системы линейных уравнений.	10	ОПК-3
2.	2	Прямая линия на плоскости. Плоскость.	6	ОПК-3
3.	3	Понятие множества, способы задания. Понятие функции, способы задания функции. Последовательность и ее предел. Предел функции. Теоремы о пределах. Неопределенные выражения. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва. Свойства непрерывных функций. Первый и второй замечательные пределы и их следствия. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства. Вычисление пределов с помощью бесконечно малых.	14	ОПК-3
4.	4	Понятие дифференцируемой функции. Дифференциал функции. Производная сложной функции. Геометрический и механический смысл производной. Выпуклость графика функции, признак выпуклости. Точки перегиба. Асимптоты. Полное исследование функции и построение графика.	16	ОПК-3
5.	5	Неопределенный интеграл. Правила интегрирования. Подведение под знак дифференциала. Метод интегрирования по частям. Интегрирование простейших дробей. Определенный интеграл.	16	ОПК-3

9. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Темы самостоятельной работы *)*	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОПК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом.задание, и т.д)
Семестр 1					
1.	1	Определители. Свойства их вычисления. Матрицы и действия над ними. Нелинейные операции над матрицами. Обратная матрица.	14	ОПК-3	Опрос на практических занятиях. Контрольная работа.
2.	2	Понятие вектора. Линейная операция над векторами. Скалярное произведение. Векторное произведение. Кривые второго порядка. Индивидуальное задание «Векторная алгебра и аналитическая алгебра».	12	ОПК-3	Опрос на практических занятиях.

Согласована на портале № 6627

3.	3	Бесконечно малые, бесконечно большие функции и их свойства. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва. Первый и второй замечательные пределы.	14	ОПК-3	Опрос на практических занятиях. Контрольная работа.
4.	4	Приложение производной. Правило Лопиталя. Исследование функций и построение графиков функций. Подготовка к контрольной работе.	16	ОПК-3	Опрос на практических занятиях. Контрольная работа.
5.	5	Интеграл рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций. Выполнение индивидуального задания по теме «Неопределенный интеграл».	16	ОПК-3	Опрос на практических занятиях. Контрольная работа.
6.		Подготовка и сдача зачета			

10. Примерная тематика курсовых проектов (работ) не предусмотрено

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

Таблица 11.1 Балльные оценки для элементов контроля.

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
Посещение занятий	4	**4**	**4**	**12**
Тестовый контроль	7	**7**	**7**	**21**
Индивидуальные задания	7	**7**	**7**	**21**
Контрольные работы на практических занятиях	7	**12**	**12**	**31**
Компонент своевременности	5	**5**	**5**	**15**
Итого максимум за период:	**30**	**35**	**35**	**100**
Нарастающим итогом	**30**	**65**	**100**	**100**

Таблица 11.2 Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	**Оценка**
≥ 90 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

Согласована на портале № 6627

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
зачтено	**90 - 100**	A (отлично)
зачтено	**85 – 89**	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
зачтено	**65 – 69**	
	60 - 64	E (посредственно)
не зачтено	**Ниже 60 баллов**	F (неудовлетворительно)

12.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Учебное пособие:

1.Беклемишев, Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон.дан. — СПб.: Лань, 2015. — 445 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58162 — Загл. с экрана.

Дополнительная литература:

1. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: в 3 т.: учебник для вузов / Г. М. Фихтенгольц. – 8-е изд. – М.: Физматлит, 2006. – Т. 1. – 679[1] с. (99 экз.)
2. Терехина Л. И., Фикс И. И. Высшая математика: Учебное пособие. Ч. 1: Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия: учебное пособие. – Томск: Дельтаплан, 2010. – 240 с. (4 экз.)
3. Терехина Л. И., Фикс И. И. Высшая математика: Учебное пособие. Ч. 2: Предел. Непрерывность. Производная функции. Приложения производной. Функции нескольких переменных. – Томск: Томский государственный университет, 2010. – 192 с.
4. Терехина Л. И., Фикс И. И. Высшая математика: Учебное пособие/ Ч. 3: Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Векторное поле. – Томск: Томский государственный университет, 2011. – 252 с.

Практическая работа:

1. Болотюк В. А. Практикум и индивидуальные задания по интегральному исчислению функции одной переменной (типовые расчеты) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Болотюк В. А., Болотюк Л. А., Галич Ю. Г. [и др.]. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2012. — 336 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3800

Самостоятельна работа:

1. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2016. — 492 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73084 — Загл. с экрана.
2. Высшая математика I. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Магазинникова А. Л. — 2007. 162 с.
3. Дифференциальное исчисление: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Магазинников А. Л. — 2007. 191 с.

Согласована на портале № 6627

Приложение к рабочей программе

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
Математика

Уровень основной образовательной программы бакалавриат

Направление(я) подготовки (специальность) 39.03.02 «Социальная работа»

Профиль(и)

Форма обучения очная

Факультет Гуманитарный факультет (ГФ)

Кафедра ИСР (кафедра истории и социальной работы)

Курс 1 **Семестр 1**

Учебный план набора 2016 года и последующих лет

Зачет 1 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 6627

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины «Математика» и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (КИМ) (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине«Математика» используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
ОПК-3	Способностью использовать в профессиональной деятельности основные законы естественнона учных дисциплин, в том числе медицины, применять методы математического анализа и моде лирования, теоретического и экс периментального исследования.	*Знать:* основы линейной алгебры, аналити ческой геометрии и *математического анализа.* *Уметь:* использовать математические мето ды в освоении других дисциплин, предусм отренных учебным планом, решение *профессиональных* задач. *Владеть:* математическим аппаратом в *мод елировании теоретического и эксперимен тального исследованиях.*

2. Реализация компетенций

ОПК-3: Способностью использовать в профессиональной деятельности основные законы естественнонаучных дисциплин, в том числе медицины, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов, содержание которых детализировано в таблице 2.

Таблица 2 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	-основные формулировки и понятия раздела линейной алгебры, аналитической геометрии, *математического анализа;*	выполнять операции над матрицами и решать системы урав нений;	-основными методами линейной алгебры и аналитической геометрии в применении практических заданий;

Согласована на портале № 6627

Содержание этапов	-основы и особенности мыслительного процесса, основы аналитической деятельности, алгоритмы постановки и достижения цели, терминологию и основные понятия естественных наук, законы и методы, используемые в математике в теории и на практике;	-применять методы дифференциальных и интегральных исчислений; - использовать *в профессиональной* деятельности методы математического анализа при решении задач;	-математическим аппаратом в *моделированиитеоретического и экспериментального исследованиях;* безупречной техникой дифференцирования и интегрирования; -навыками применения математических методов решения задач, используя в *профессиональной деятельности;*
Виды занятий	- Лекции; - Практические занятия; - Групповые консультации	- Практические занятия; - Выполнение домашнего задания; - Самостоятельная работа студентов	- Практические занятия; - Групповые консультации; - Самостоятельная работа студентов
Используемые средства оценивания	- контрольная работа; - выполнение индивидуального домашнего задания; - зачет.	- оформление и защита домашнего задания. -оформление и сдача индивидуального задания -конспект самостоятельной работы.	-защита домашних и индивидуальных заданий. -презентация творческого задания. -зачет.

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Таблица 3– Показатели и характеристики критериев оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	**Знать**	**Уметь**	**Владеть**
Отлично (высокий уровень) **Отлично (высокий уровень)**	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы

Согласована на портале № 6627

Хорошо (базовый уровень)	Обладает знаниями основных понятий на уровне определений и взаимосвязей между ними в пределах изучаемой области.	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования.	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает знаниями основных понятий на уровне названий и обозначений и стандартных алгоритмов	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач.	Работает при прямом наблюдении

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	**Знать**	**Уметь**	**Владеть**
Отлично (высокий уровень)	-выводы доказательны, -приводит примеры; демонстрирует способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной в вопросе или задании проблематики; математически обосновывает выбор метода и план решения задачи; -ответ по вопросу или заданию аргументированный, логически выстроенный, полный;	-умеет математически выражать и аргументиро-ванно доказывать математические утверждения; -свободно применяет методы решения задач в незнакомых ситуациях;	-владеет умением устанавливать межпредметные и внутри-предметные связи между событиями, объектами и явлениями; -свободно владеет основными понятиями, законами и теорией, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей;

Согласована на портале № 6627

Хорошо (базовый уровень)	-строит логически связанный ответ, используя принятую научную терминологию; -обоснованно, но с ошибками, которые сам же и исправляет, излагает математический материал; -применяет в ответе общепринятую в науке знаково-символьную систему условных обозначений; -аргументирует выбор метода решения задачи; -демонстрирует знание основного содержания дисциплины и его элементов в соответствии с прослушанным лекционным курсом и с учебной литературой;	-умеет корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания; -применяет методы решения задач в незнакомых ситуациях;	-графически иллюстрирует задачу; -критически осмысливает полученные знания; -компетентен в различных ситуациях (работа в междисциплинар-ной команде).
Удовлетвори-тельно (пороговый уровень)	-суждения не глубокие и необоснованные; затрудняется привести свои примеры; -знает основные методы решения типовых задач; -излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;	умеет выполнять все необходимые операции (действия); -умеет работать со справочной литературой; допускает ошибки; -умеет представлять результаты своей работы	-владеет терминологией предметной области знания; - способен корректно представить знания в математической форме

Согласована на портале № 6627

3. Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в составе:

1. Контрольная работа.
2. Выполнение домашнего задания.
3. Темы для самостоятельной работы.
4. Вопросы для зачета.

3.1Темы контрольных работ

1. Контрольная работа №1 «Линейная алгебра»
2. Контрольная работа №3. «Теория пределов»
3. Контрольная работа №4 «Производная сложной функции»
4. Контрольная работа №2 «Неопределённый интеграл»

Контрольная работа по теме «Линейная алгебра»

1. Определители 3 порядка. Пример. $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 0 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix}$

2. Неоднородные системы. Пример. $\begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 = 2 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 3 \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 = 3 \end{cases}$

3. Однородные системы. Пример. $\begin{cases} x_1 + x_2 + 3x_3 = 0 \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 0 \end{cases}$

4. Уравнение прямой и плоскости.
Пример. Найти уравнение плоскости, проходящей через точку (1,4,2), перпендикулярно вектору (2,1,2).

Контрольная работа по теме «Теория пределов»

1. Предел последовательности $\lim\limits_{n\to\infty}(\sqrt{n^2+3n}-n)$

2. Предел функции, с неопределённостью 0/0. $\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{x^2-5x+4}{x^2-3x-4}$

3. Предел функции, 1-й замечательный предел. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 3x}{x^2+2x}$

4. 2-й замечательный предел. $\lim\limits_{x\to 2}\left(\dfrac{x+1}{2x-1}\right)^{\frac{1}{2-x}}$

Контрольная работа по теме «Неопределённый интеграл»

1.Подведение под знак дифференциала. Найти $\int \sin(x^4)\cdot x^3 dx$

2. Интегрирование по частям. $\int x\cos(5x)dx$

Согласована на портале № 6627

3. Интегрирование рац. дробей $\int \frac{1}{(x+4)(x+3)}dx$

4. Определённый интеграл. $\int_0^2 (3x^3 + 2x^2)dx$

3.2. Темы домашних заданий

1. Матрицы и действия над ними.
2. Вычисление определителей 2-го порядка. Понятие минора и алгебраического дополнения. Вычисление определителей 3-го и 4-го порядков.
3. Обратная матрица. Решение матричных уравнений.
4. Нахождение ранга матрицы. Теорема о базисном миноре.
5. Базис и размерность линейных пространств. Координаты вектора. (Понятие базиса. Формулы перехода от одного базиса к другому. Ортогональные и ортонормированные базисы. Норма вектора.
6. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, методом Гаусса.
7. Решение неопределенных систем линейных уравнений. Решение систем линейных однородных равнений.
8. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения, их применение.
9. Прямая линия на плоскости. Плоскость.
10. Прямая и плоскость в пространстве.
11. Полярная система координат.
12. Предел функции (Раскрытие неопределенностей 0/0, ∞/∞, ∞–∞).
13. Предел числовой последовательности (Раскрытие неопределенности ∞/∞, ∞–∞
14. Замечательные пределы.
15. Сравнение бесконечно малых. Главная часть. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва.
16. Производная. Техника дифференцирования. Производная сложной функции.
17. Геометрический смысл производной. Правило Лопиталя. Непосредственное интегрирование (подведение под знак дифференциала, замена переменной).
18. Метод интегрирование по частям. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен.
19. Интегрирование рациональных дробей.
20. Интегрирование функций, рациональных относительно тригонометрических функций.
21. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям и замена переменной в определенном интеграле.
22. Приложения определенного интеграла.

Согласована на портале № 6627

Примеры домашнего задания:

Выделить главную часть бесконечно малой $\alpha(x)$ в точке x_0.

Пример 1. $\alpha(x)=\sqrt{1-x^5}-1,\ x_0=0$.

Пример 2. $\alpha(x)=x^2+10x-11,\ x_0=1$.

Пример 3. $\alpha(x)=x^3+5x^2+3x-9,\ x_0=-3$.

Пример 4. $\alpha(x)=1-\cos x,\ x_0=0$.

Пример 5. $\alpha(x)=\dfrac{\ln(1+x^2)}{\sin 2x},\ x_0=0$.

Найти точки разрыва и установить их тип:

$$f(x)=\frac{|x+2|}{x^2-4}$$

$$f(x)=\begin{cases} x-3 & x<0 \\ x+1 & 0\le x\le 4 \\ 3+\sqrt{x} & x>4 \end{cases}$$

$$f(x)=\begin{cases} \dfrac{x+3}{x^2-9} & x<1 \\ \dfrac{x+1}{x^2-4} & x\ge 1 \end{cases}$$

3.3 Темы для самостоятельной работы.

1. Векторная алгебра:
- скалярное произведение;
- векторное произведение;
- смешанное произведение.

2.Кривые второго порядка:
-эллипс;
-гипербола;
-парабола;

3.4 Темы индивидуальных заданий

1. Векторная алгебра, аналитическая геометрия.
2. Неопределенный интеграл.

Тема индивидуального задания: Векторная алгебра и аналитическая геометрия
1. Найти площадь треугольника, построенного на векторах
$\boldsymbol{a}=(3;1;2)$ *и* $\boldsymbol{b}=(2;-1;0)$;
2. Найти объем пирамиды, построенный на векторах
$\boldsymbol{a}=(1;2;3)$, $\boldsymbol{b}=(3;-1;\ 2)$; $c=(1;2;-1)$;
3. Даны вершины **A**(2;1), **B(**6;3), **C**(4;5) треугольника.
Найти: 1) длину стороны **AB**;
2) внутренний угол **A** в радианах с точностью до 0,01;
3) уравнение высоты, проведенной через вершину **C**;
4) точку пересечения высот треугольника;

Согласована на портале № 6627

5)уравнение медианы, проведенной через точку **C**;
6) длину высоты, опущенной из вершины **C**;
7) систему линейных неравенств, определяющих внутреннюю область треугольника;

4. Привести общее уравнение прямой $\begin{cases} x+3y+3z-4=0, \\ x-y-2z+7=0. \end{cases}$ к каноническому виду. Записать параметрическое уравнение прямой.

5. Привести уравнение кривой $8x^2+8y^2+24x+4y-4=0$ к каноническому виду и построить ее график.

3.5 Вопросы для подготовки к практическим занятиям

Тема: Определители

1. Для каких матриц вводится понятие определителя?
2. В каких случаях удобно вычислять определитель по определению?
3. Опишите вычисление определителя порядка 2 по определению.
4. Опишите вычисление определителя порядка 3 по определению.
5. Сформулируйте свойства определителя.
6. Дайте определение алгебраического дополнения.
7. Дайте определение минора *Mij :* Сформулируйте теорему о связи минора и алгебраического дополнения.
8. Опишите вычисление определителя любого порядка методом разложения по элементам строки (столбца).

3.6 Вопросы для зачета

Линейная алгебра

1. Дать определение матрицы размера m×n.
2. Привести примеры информации, которую удобно записывать в матричном виде.
3. Дайте определения квадратной, треугольной, диагональной и единичной матриц. Какие матрицы называются равными?
4. Опишите операции над матрицами.
5. Дайте определение определителя порядка n.
6. Опишите правило вычисления определителя порядка 2 и 3.
7. Дайте определение минора и алгебраического дополнения.
8. Дайте определение минора порядка m матрицы A.
9. Дайте определение ранга матрицы.
10. Сформулируйте теорему о базисном миноре.
11. Определите преобразования матрицы, называемые элементарными.
12. Дайте определение решения системы, определения совместных, несовместных, определенных и неопределенных систем.
13. Сформулируйте теорему о совместности произвольной системы линейных уравнений.
14. Какие две системы называются эквивалентными?
15. Как узнать, какие из уравнений можно удалить из системы, не нарушая ее эквивалентности?
16. Какие неизвестные системы называют свободными, а какие – зависимыми?
17. Дайте определение общего и частного решений системы.

Аналитическая геометрия

1. Запишите в векторной и координатной форме уравнения прямой проходящей через точку $M_0(x_0,y_0)$ перпендикулярно вектору $\overline{N}$ =(A,B).
2. Запишите общее уравнение прямой на плоскости в декартовой системе координат. Охарактеризуйте его коэффициенты.
3. Охарактеризуйте прямые на плоскости, задаваемые неполными уравнениями Bx+D=0, Ay+D=0,

Согласована на портале № 6627

$Ax+By=0$, $x=0$, $y=0$.

4. Запишите параметрические и канонические уравнения прямой на плоскости.
5. Запишите формулу вычисления расстояния от точки $M_0(x_0,y_0)$ до прямой$Ax+By+C=0$ на плоскости.
6. Запишите уравнение прямой с угловым коэффициентом, охарактеризуйте его коэффициенты.
7. Запишите формулы для вычисления угла между прямыми.
8. Как охарактеризовать взаимное расположение двух прямых $A_1x+B_1y+C_1=0$, $A_2x+B_2y+C_2=0$?
9. Запишите в векторной и координатной форме уравнения плоскости, проходящей через точку $M_0(x_0,y_0,z_0)$ перпендикулярно вектору $\overline{N}=\{A,B,C\}$.
10. Запишите общее уравнение плоскости. Охарактеризуйте его коэффициенты.
11. Запишите в векторной и координатной форме уравнения плоскости, проходящей через точку $M_0(x_0,y_0,z_0)$ с радиусом вектором $\overline{r_0}$ параллельно векторам $\overline{l_1}=\{m_1,n_1,p_1\}$ и $\overline{l_2}=\{m_2,n_2,p_2\}$.
12. Запишите формулу вычисления расстояния от точки $M_0(x_0,y_0,z_0)$ до плоскости$Ax+By+Cz+D=0$.
13. Как найти угол между двумя плоскостями $A_1x+B_1y+C_1z+D_1=0$ и $A_2x+B_2y+C_2z+D_2=0$?
14. Запишите общее уравнение и параметрические уравнения прямой в пространстве.
15. Опишите процесс перехода от общих уравнений прямых в пространстве к параметрическим.

Элементы теории множеств, элементы мат. логики и введение в мат. анализ

1. Опишите понятие множества. Приведите примеры множеств. Поясните смысл утверждения: «Множество А задано». Какие способы задания множеств знаете.
2. Объясните, что означают следующие записи $a\in A$, $a\notin A$, $A\subseteq B$, $B\subseteq A$.
3. Какие два множества называются равными. Как можно доказать, что $A=B$.
4. Дайте определение действительного числа. Какие числа называются рациональными, иррациональными.
5. Операции с символами $-\infty$, $+\infty$, ∞.
6. Понятие области определения и области значений функции.
7. Понятие графика функции.
8. Опишите класс основных элементарных функций. Укажите их область определения и область значений.Постройте график каждой из основных элементарных функций.
9. Понятие предельной точки, внутренней и граничной точки множества. Понятие границы множества, открытые и замкнутые множества.
10. Понятие числовой последовательности. Виды числовых последовательностей.
11. Понятие предела числовой последовательности.
12. Сформулировать теорему о пределе монотонной ограниченной последовательности.
13. Сформулировать свойства предела последовательности.
14. Сформулируйте различные определения непрерывности функции в точке x_0.
15. Сформулировать теорему о непрерывности сложной функции.
16. Понятие непрерывности функции слева и справа.
17. Теорема о непрерывности суммы, произведения и частного функции.
18. Сформулировать теорему Коши о промежуточных значениях непрерывной на [a,b] функции.
19. Сформулируйте первую теорему Вейерштрасса об ограниченности непрерывной на [a,b] функции.
20. Запишите первый замечательный предел и его следствия.
21. Второй замечательный предел. Запишите следствия второго замечательного.
22. Понятие точки разрыва функции.
23. Понятие бесконечно малой и бесконечно большой функции. Примеры.
24. Сформулировать теорему о произведении бесконечно малой и ограниченной функций.
25. Понятие эквивалентности двух бесконечно малых функций.
26. Сформулируйте свойства эквивалентных бесконечно малых.

Согласована на портале № 6627

Дифференциальное исчисление

1. Дайте определение дифференцируемой функции.
2. Сформулируйте теорему о связи дифференцируемости и непрерывности.
3. Получите формулы для производных всех основных элементарных функций.
4. Сформулируйте правила дифференцирования суммы, произведения и частного.
5. Сформулируйте теорему о дифференцировании сложной функции.
6. Понятие производных высших порядков.
7. Геометрический и механический смысл производной функции.
8. Как записать дифференциал для функции?
9. Сформулируйте теорему о поведении функции $f(x)$ в окрестности точки x_0, если $f'(x) > 0$, ($f'(x) < 0$).
10. Сформулируйте правило Лопиталя.
11. Как раскрыть неопределенность $0\cdot\infty$, $\infty-\infty$?
12. Как раскрыть неопределенность 0^0, 1^∞, ∞^0?
13. С помощью каких производных можно найти точки максимума и минимума, точки перегиба.
14. Понятие асимптоты графика функции. Как найти асимптоты?
15. Опишите схему исследования и построения графика функции.

Интегральное исчисление

1. Дайте определение первообразной функции.
2. Дайте определение неопределенного интеграла.
3. Сформулируйте свойства неопределенного интеграла, вытекающие из его определения.
4. Выучите таблицу интегралов.
5. Формула интегрирования по частям. Приведите примеры интегралов, которые рекомендуется находить, применяя формулу интегрирования по частям.
6. Дайте определение определенного интеграла.
7. В чем заключается геометрический смысл определенного интеграла.
8. Докажите справедливость формулы Ньютона-Лейбница.
9. Запишите формулу интегрирования по частям для определенного интеграла.

Билет для зачета

1. Сформулировать правило Лопиталя.

2. Найти определитель $\begin{vmatrix} 3 & -2 & 1 \\ -2 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & -2 \end{vmatrix}$

3. Построить уравнение прямой (на плоскости) по точке M_0 (1,2) и перпендикуляру **N**(3,5).

4. Найти предел. $\lim\limits_{x\to 1} \dfrac{5x^2-20x+15}{3x^2-15x+12}$

5. Найти $\int \cos 2x \cos^2 x dx$

Согласована на портале № 6627

4. Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.
Методические материалы приведены в рабочей программе «Математика» в разделе 12 «.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»:

Учебное пособие:
1.Беклемишев, Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон.дан. — СПб.: Лань, 2015. — 445 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58162 — Загл. с экрана.
Дополнительная литература:
1. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: в 3 т.: учебник для вузов / Г. М. Фихтенгольц. – 8-е изд. – М.: Физматлит, 2006. – Т. 1. – 679[1] с. (99 экз.)
2. Терехина Л. И., Фикс И. И. Высшая математика: Учебное пособие. Ч. 1: Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия: учебное пособие. – Томск: Дельтаплан, 2010. – 240 с. (4 экз.)
3. Терехина Л. И., Фикс И. И. Высшая математика: Учебное пособие. Ч. 2: Предел. Непрерывность. Производная функции. Приложения производной. Функции нескольких переменных. – Томск: Томский государственный университет, 2010. – 192 с.
4. Терехина Л. И., Фикс И. И. Высшая математика: Учебное пособие/ Ч. 3: Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Векторное поле. – Томск: Томский государственный университет, 2011. – 252 с.

Практическая работа:
1. Болотюк В. А. Практикум и индивидуальные задания по интегральному исчислению функции одной переменной (типовые расчеты) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Болотюк В. А., Болотюк Л. А., Галич Ю. Г. [и др.]. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2012. — 336 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3800

Самостоятельна работа:
1. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2016. — 492 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73084 — Загл. с экрана.
2. Высшая математика I. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Магазинникова А. Л. — 2007. 162 с.
3. Дифференциальное исчисление: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Магазинников А. Л. — 2007. 191 с.

Согласована на портале № 6627