МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ **П. Е. Троян**
«24» 06 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

Уровень основной образовательной программы академический 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 2013, 2014, 2015 года

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	28								28	часов
2.	Лабораторные работы										часов
3.	Практические занятия	44								44	часов
4.	Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)										часов
5.	Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4)	72								72	часов
6.	Из них в интерактивной форме	18								18	часов
7.	Самостоятельная работа студентов (СРС)	36								36	часов
8.	Всего (без экзамена) (Сумма 5,7)	108								108	часов
9.	Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена	36								36	часов
10.	Общая трудоемкость (Сумма 8,9)	144								144	часов
	(в зачетных единицах)	4								4	ЗЕТ

Зачет не предусмотрено **Диф. зачет** не предусмотрено

Экзамен 1 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 8692

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 283 от « 5 » 5 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 05.05.2016г протокол № 283 .

Разработчик 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 № 8692

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 ООП: 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», «Информационные технологии», «Интегрированные информационные системы в отраслях социального обслуживания», «Поиск и обработка информации», «Информатика», 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 исследований.

Согласована на портале № 8692

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет _____5___ зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
Аудиторные занятия (всего)	284	108	
В том числе:	-	-	-
Лекции	28	28	
Лабораторные работы (ЛР)			
Практические занятия (ПЗ)	44	44	
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	20	20	
Выполнение домашних и индивидуальных заданий	28	28	
Решение задач. Подготовка к контрольным работам	24	24	
Вид промежуточной аттестации -экзамен	36	36	
Общая трудоемкость час	180	180	
Зачетные Единицы Трудоемкости	5	5	

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 (ОК, ПК)
1.	Линейная алгебра	4	8	8	20	ОПК-3
2.	Аналитическая геометрия	2	4	4	10	ОПК-3
3.	Элементы теории множеств, элементы мат. логики и введение в анализ	8	12	8	28	ОПК-3
4.	Дифференциальное исчисление функции одной и многих переменных	8	12	8	28	ОПК-3
5.	Интегральное исчисление функции одной переменной	6	12	8	26	ОПК-3

Согласована на портале № 8692

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. Теорема Кронекера-Капелли. Решение определенных систем. Метод Гаусса. Решение неопределенных систем. Однородные системы линейных уравнений.	4	ОПК-3
2.	Аналитическая геометрия	Прямая линия на плоскости. Плоскость.	2	ОПК-3
3.	Элементы теории множеств, элементы мат. логики и 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. 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.	8	ОПК-3
4.	Дифференциальное исчисление функции одной и многих переменных	Понятие дифференцируемой функции. Дифференциал функции. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя. Геометрический и механический смысл производной. Выпуклость графика функции, признак выпуклости. Точки перегиба. Асимптоты. Полное исследование функции и построение графика.	8	ОПК-3
5.	Интегральное исчисление функции одной переменной	Неопределенный интеграл. Правила интегрирования. Подведение под знак дифференциала. Метод интегрирования по частям. Интегрирование простейших дробей. Определенный интеграл. Его свойства.	6	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.	Социальная статистика	+	+	+	+	+
2.	Поиск и обработка информации			+		
3.	Информатика	+	+			
4.	Основы экономики	+	+	+		

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. Экзамен.

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

Согласована на портале № 8692

6. Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы \ Формы	Лекции (час)	Практические/ семинарские Занятия (час)	Тренинг Мастер-класс (час)	СРС (час)	Всего
Презентации с использованием раздаточных материалов, слайдов, мультимедийные презентации с обсуждением	2				2
Работа в команде		4			4
«Мозговой штурм» (атака)		2			2
Работа в группах		4			4
Выступление в роли обучающего,		4			4
Тесты		2			2
Итого интерактивных занятий	2	16			18

7. Лабораторный практикум не предусмотрено

8. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
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.	8	ОПК-3
2.	2	Прямая линия на плоскости. Плоскость.	4	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.	8	ОПК-3
4.	4	Понятие дифференцируемой функции. Дифференциал функции. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя. Геометрический и механический смысл производной. Выпуклость графика функции, признак выпуклости. Точки перегиба. Асимптоты. Полное исследование функции и построение графика.	12	ОПК-3
5.	5	Неопределенный интеграл. Правила интегрирования. Подведение под знак дифференциала. Метод интегрирования по частям. Интегрирование простейших дробей. Определенный интеграл.	12	ОПК-3

Согласована на портале № 8692

9. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом.задание, и т.д)
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.	16	ОПК-3	Опрос на практических занятиях. Контрольная работа.
2.	2	Прямая линия на плоскости. Плоскость.	8	ОПК-3	Опрос на практических занятиях.
3.	3	Понятие множества. Числовые множества и операции над множествами. 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.	16	ОПК-3	Опрос на практических занятиях. Контрольная работа.
4.	4	Понятие дифференцируемой функции. Дифференциал функции. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя. Геометрический и механический смысл производной. Выпуклость графика функции, признак выпуклости. Точки перегиба. Асимптоты. Полное исследование функции и построение графика.	16	ОПК-3	Опрос на практических занятиях. Контрольная работа.
5.	5	Неопределенный интеграл. Правила интегрирования. Подведение под знак дифференциала. Метод интегрирования по частям. Интегрирование простейших дробей. Определенный интеграл.	16	ОПК-3	Опрос на практических занятиях. Контрольная работа.
6.		Подготовка и сдача экзамена	36	ОПК-3	Оценка на экзамене

10. Примерная тематика курсовых проектов (работ) не предусмотрено

Согласована на портале № 8692

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	2	2	2	**6**
Тестовый контроль	5	5	5	**15**
Индивидуальные задания	5	5	5	**15**
Контрольные работы на практических занятиях	5	10	10	**25**
Компонент своевременности	3	3	3	**9**
Итого максимум за период:	**20**	**25**	**25**	**70**
Сдача экзамена (максимум)				**30**
Нарастающим итогом	**20**	**45**	**70**	**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

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

Согласована на портале № 8692

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.

Детализированный список вопросов.

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?

Согласована на портале № 8692

16. Какие неизвестные системы называют свободными, а какие – зависимыми?
17. Дайте определение общего и частного решений системы.
18. Дайте определение фундаментальной системы решений однородной системы линейных уравнений. Сколько решений содержит Ф.С.Р.?

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, 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 № 8692

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 теорему Ферма об обращении в нуль производной в точке наибольшего (наименьшего) значения.
11. Сформулируйте правило Лопиталя.
12. Как раскрыть неопределенность $0\cdot\infty$, $\infty-\infty$?
13. Как раскрыть неопределенность 0^0, 1^∞, ∞^0?
14. С помощью каких производных можно найти точки максимума и минимума, точки перегиба.
15. Понятие асимптоты графика функции. Как найти асимптоты?
16. 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.

Согласована на портале № 8692

Приложение к рабочей программе

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ **П. Е. Троян**
«24» 06 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
Математика

Уровень основной образовательной программы академический 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 2013, 2014,2015 года и последующих лет.

Экзамен 1 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 8692

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины 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 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 естественнонаучных дисциплин, в том числе медицины, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	*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.*

2. Реализация компетенций

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

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.

Согласована на портале № 8692

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;* -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;	-выполнять операции над матрицами и решать системы уравнений; -применять методы дифференциальных и интегральных исчислений; -использовать *в профессиональной* деятельности методы математического анализа при решении задач;	-основными методами линейной алгебры и аналитической геометрии в применении практических заданий; - математическим аппаратом в *моделировании теоретического 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	- тест; - контрольная работа; - выполнение индивидуального домашнего задания; - экзамен	- оформление и защита домашнего задания. -оформление и сдача индивидуального задания -конспект самостоятельной работы.	-защита домашних и индивидуальных заданий. -презентация творческого задания. -экзамен.

Согласована на портале № 8692

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)	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
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)	-ответ по вопросу или заданию аргументированный, логически выстроенный, полный; -демонстрирует знание основного содержания дисциплины и его элементов в соответствии с	-свободно применяет методы решения задач в незнакомых ситуациях; -умеет математически выражать и аргументиро-ванно доказывать	-свободно владеет основными понятиями, законами и теорией, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей и т.д.;

Согласована на портале № 8692

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

Согласована на портале № 8692

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. Тест.
2. Контрольная работа.
3. Выполнение домашнего задания.
4. Темы для самостоятельной работы.
5. Экзаменационные вопросы.

3.1 Тест

1. Отличие матрицы от определителя:

а) нет различий;
б) по форме представления;
в) матрица – таблица, определитель – число.

2. Для какой матрицы существует обратная к ней:

а) прямоугольной;
б) квадратной;
в) произвольной.

3. Квадратная матрица называется невырожденной, если ее определитель:

а) равен нулю;
б) отличен от нуля;
в) величина определителя не имеет значения.

4. Базисный минор – это минор:

а) произвольно составленный;
б) окаймляющий какой-то элемент;
в) состоящий из базисных строк и столбцов.

5. Присоединенная матрица строится из:

а) алгебраических дополнений;
б) миноров;
в) определителей.

3.2 Типы контрольных работ

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

Согласована на портале № 8692

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. $\int x\cos(5x)dx$

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

4. Определённый интеграл. $\int\limits_0^2 (3x^3+2x^2)dx$

3.3. Темы домашних заданий

1. Действия над матрицами, сложение, умножение, Определители 2,3 порядка.
2. Системы линейных уравнений.
3. Уравнения прямой и плоскости.

Пределы, 2-й замечательный предел, продолжение.

Пример 1. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\dfrac{x^2}{x^4+1}\right)^{2x^2+3}$ Ответ. e^2

Пример 2. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\dfrac{1}{2x+1}\right)^{x}$ Ответ. $\sqrt{e}$

Пример 3. $\lim\limits_{x\to 4}\left(\dfrac{x-3}{2x-7}\right)^{\frac{x+3}{4-x}}$ Ответ. e^7

Согласована на портале № 8692

Замены и преобразования.

Пример 4. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\cos(2x)}{x^2}$ Ответ. 2

Пример 5. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{2}-\sqrt{1+\cos x}}{\sin^2 x}$ Ответ. $\dfrac{\sqrt{2}}{8}$

Пример 6. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{1-\sqrt{x}}{1-\sqrt[3]{x}}$ Ответ. $\dfrac{3}{2}$

Пример 7. Найти $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{x+\sqrt{9x^2+1}}{x}$ и $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{x+\sqrt{9x^2+1}}{x}$

Ответы. 4, -2 .

Пример 8. $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{e^{2x-6}-1}{\sqrt{4x-11}-1}$ Ответ. 1.

Пример 9. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\ln(x^2+4x-4)}{x-1}$ (метод Лопиталя) Ответ. 6.

Пример 10. произведнние (метод Лопиталя) Ответ. 1/3.

Пример 11. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\ln(1+2\sin^2 x)}{\sin^2 x}$ Ответ. 2.

3.4.Темы для самостоятельной работы.

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

3.5 Экзаменационные вопросы.

Линейная алгебра

19. Дать определение матрицы размера m×n.
20. Привести примеры информации, которую удобно записывать в матричном виде.
21. Дайте определения квадратной, треугольной, диагональной и единичной матриц. Какие матрицы называются равными?
22. Опишите операции над матрицами.
23. Дайте определение определителя порядка n.
24. Опишите правило вычисления определителя порядка 2 и 3.
25. Дайте определение минора и алгебраического дополнения.
26. Дайте определение минора порядка m матрицы A.
27. Дайте определение ранга матрицы.
28. Сформулируйте теорему о базисном миноре.
29. Определите преобразования матрицы, называемые элементарными.
30. Дайте определение решения системы, определения совместных, несовместных, определенных и неопределенных систем.
31. Сформулируйте теорему о совместности произвольной системы линейных уравнений.
32. Какие две системы называются эквивалентными?
33. Как узнать, какие из уравнений можно удалить из системы, не нарушая ее эквивалентности?
34. Какие неизвестные системы называют свободными, а какие – зависимыми?
35. Дайте определение общего и частного решений системы.
36. Дайте определение фундаментальной системы решений однородной системы линейных уравнений. Сколько решений содержит Ф.С.Р.?

Согласована на портале № 8692

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, 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.

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.

Согласована на портале № 8692

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 теорему Ферма об обращении в нуль производной в точке наибольшего (наименьшего) значения.
11. Сформулируйте правило Лопиталя.
12. Как раскрыть неопределенность $0\cdot\infty$, $\infty-\infty$?
13. Как раскрыть неопределенность 0^0, 1^∞, ∞^0?
14. С помощью каких производных можно найти точки максимума и минимума, точки перегиба.
15. Понятие асимптоты графика функции. Как найти асимптоты?
16. 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.

Экзаменационный билет

1. Свойства определителя.
2. Определение векторного произведения, свойства векторного произведения.
3. Доказать, что данная матрица имеет обратную и найти ее. Выполнить проверку.

$$\begin{pmatrix} 7 & -8 \\ 5 & -3 \end{pmatrix}$$

4. Найти наибольшее значение функции
$y = 4x^2 + 32x + 4$ на отрезке [-6;-3].
5. Вычислить $\int_0^2 \frac{(5x+2)\,dx}{x^2+2x-8}$

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

Согласована на портале № 8692

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 № 8692

Согласована на портале № 8692