МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **39.03.02 Социальная работа**
Направленность (профиль): **Социальная работа**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **ИСР, Кафедра истории и социальной работы**
Курс: **1**
Семестр: **1, 2**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	12		12	часов
2	Практические занятия	16	6	22	часов
3	Всего аудиторных занятий	28	6	34	часов
4	Из них в интерактивной форме	2	6	8	часов
5	Самостоятельная работа	37	69	106	часов
6	Всего (без экзамена)	65	75	140	часов
7	Подготовка и сдача зачета		4	4	часов
8	Общая трудоемкость	65	79	144	часов
		4.0		4.0	З.Е

Контрольные работы: 2 семестр - 2
Зачет: 2 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 16223

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 290 от « 10 » 3 2017 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 января 2016 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

старший преподаватель каф. математики _____ Э. А. Сваровская

Заведующий обеспечивающей каф. математики _____ А. Л. Магазинникова

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

Декан ЗиВФ _____ И. В. Осипов

Заведующий выпускающей каф. ИСР _____ Н. А. Грик

Эксперты:

Профессор кафедры математики _____ А. А. Ельцов

Председатель методической комиссии, ст. преподаватель ИРС ТУСУР _____ О. Е. Радченко

Согласована на портале № 16223

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

целью курса математики является изучение основных математических понятий, а также отвечающих им методов расчёта, используемых для анализа, моделирования и решения прикладных задач.

1.2. Задачи дисциплины

– 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» (Б1.Б.17) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Поиск и обработка информации.

Последующими дисциплинами являются: Логика, Менеджмент, Моделирование в социальной работе, Социология.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих 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;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** основы линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа.

– **уметь** использовать математические методы в освоении основы линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа.других дисциплин, предусмотренных учебным планом, решение профессиональных задач.

– **владеть** математическим аппаратом в моделировании теоретического и экспериментального исследованиях.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		1 семестр	2 семестр
Аудиторные занятия (всего)	34	28	6
Лекции	12	12	
Практические занятия	22	16	6
Из них в интерактивной форме	8	2	6
Самостоятельная работа (всего)	106	37	69
Подготовка к контрольным работам	29		29
Проработка лекционного материала	31	31	
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	12	6	6
Выполнение контрольных работ	34		34
Всего (без экзамена)	140	65	75
Подготовка и сдача зачета	4		4
Общая трудоемкость ч	144	65	79
Зачетные Единицы	4.0	4.0	

Согласована на портале № 16223

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр					
1 Линейная алгебра	2	7	19	28	ОПК-3
2 Аналитическая геометрия	2	5	7	14	ОПК-3
3 Элементы теории множеств, введение в анализ	2	4	5	11	ОПК-3
4 Дифференциальное исчисление функции одной и многих переменных	3	0	0	3	ОПК-3
5 Интегральное исчисление функции одной переменной	3	0	6	9	ОПК-3
Итого за семестр	12	16	37	65	
2 семестр					
6 Дифференциальное исчисление функций одной и многих переменных. Интегральное исчисление функций одной переменной.	0	6	69	75	ОПК-3
Итого за семестр	0	6	69	75	
Итого	12	22	106	140	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Линейная алгебра	Системы линейных алгебраических уравнений. Классификация систем. Решение систем линейных уравнений.	2	ОПК-3
	Итого	2	
2 Аналитическая геометрия	Прямая линия на плоскости. Плоскость.	2	ОПК-3
	Итого	2	

Согласована на портале № 16223

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
	Итого	2	
4 Дифференциальное исчисление функции одной и многих переменных	Понятие дифференцируемой функции. Дифференциал функции. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Геометрический и механический смысл производной.	3	ОПК-3
	Итого	3	
5 Интегральное исчисление функции одной переменной	Определенный интеграл. Неопределенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	3	ОПК-3
	Итого	3	
Итого за семестр		12	
Итого		12	

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

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

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин					
	1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины						
1 Поиск и обработка информации	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины						
1 Логика	+	+	+	+	+	+
2 Менеджмент		+		+	+	+
3 Моделирование в социальной работе			+	+	+	
4 Социология	+	+	+	+	+	+

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
ОПК-3	+	+	+	Контрольная работа, Зачет, Тест

Согласована на портале № 16223

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы	Интерактивные лекции	Интерактивные практические занятия	Всего
1 семестр			
Мини-лекция	2		2
Итого за семестр:	2	0	2
2 семестр			
Презентации с использованием мультимедиа с обсуждением		6	6
Итого за семестр:	0	6	6
Итого	2	6	8

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Линейная алгебра	Матрицы и действия над ними. Определители. Ранг матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений. Решение определенных систем. Метод Крамера, метод Гаусса. Решение неопределенных систем. Однородные системы линейных уравнений.	7	ОПК-3
	Итого	7	
2 Аналитическая геометрия	Прямая линия и плоскость. Векторная алгебра.	5	ОПК-3
	Итого	5	
3 Элементы теории множеств, введение в анализ	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.	4	ОПК-3
	Итого	4	
Итого за семестр		16	

Согласована на портале № 16223

2 семестр			
6 Дифференциальное исчисление функций одной и многих переменных. Интегральное исчисление функций одной переменной.	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.Неопределенный интеграл. Правила интегрирования. Подведение под знак дифференциала. Метод интегрирования по частям. Интегрирование простейших дробей. Определенный интеграл.	6	ОПК-3
	Итого	6	
Итого за семестр		6	
Итого		22	

9. Самостоятельная работа

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр				
1 Линейная алгебра	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-3	Зачет, Контрольная работа
	Проработка лекционного материала	13		
	Итого	19		
2 Аналитическая геометрия	Изучение тем и вопросов теоритической и практической части курсов	7	ОПК-3	Зачет, Контрольная работа
	Итого	7		
3 Элементы теории множеств, введение в анализ	Изучение тем и вопросов теоритической и практической части курсов	5	ОПК-3	Зачет
	Итого	5		
5 Интегральное исчисление функции одной переменной	Изучение тем и вопросов теоритической и практической части курсов	6	ОПК-3	Контрольная работа
	Итого	6		
Итого за семестр		37		

Согласована на портале № 16223

2 семестр				
6 Элементы линейной алгебры	Выполнение контрольных работ	34	ОПК-3	Зачет, Контрольная работа.
	Изучение тем и вопросов теоритической и практической части курсов	6		
	Выполнение контрольных работ.	29		
	Итого	69		
Итого за семестр		69		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
Итого		110		

9.1. Темы контрольных работ

1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия.
2. Дифференциальное и интегральное исчисление.

9.2. Темы для самостоятельного изучения теоритической части курса

1. Матрицы, действия над ними
2. Определители
3. Обратная матрица
4. Ранг матрицы
5. Векторная алгебра
6. Кривые второго порядка
7. Частная производная, градиент
8. Уравнения касательной
9. Исследование функции и построение графиков с помощью производной
10. Определенный интеграл.

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

Не предусмотрено

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия: Учебное пособие / Магазинникова А. Л., Магазинников Л. И. - 2010. 176 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2244, дата обращения: 12.03.2017.

2. Дифференциальное исчисление: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Магазинников А. Л. - 2007. 191 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2246, дата обращения: 12.03.2017.

3. Интегральное исчисление: Учебное пособие / Ельцов А. А., Ельцова Т. А. - 2013. 138 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6063, дата обращения: 12.03.2017.

Согласована на портале № 16223

12.2. Дополнительная литература .

1. Математика: Курс лекций. Семестр 1, Часть 2 / Приходовский М. А. - 2017. 90 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6633, дата обращения: 12.03.2017.

2. Математика: Курс лекций. Семестр 1, Часть 1 / Приходовский М. А. - 2016. 84 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6308, дата обращения: 12.03.2017.

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Высшая математика I. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Магазинникова А. Л. - 2007. 162 с. [Электронный ресурс] – (рекомендовано для самостоятельной работы) Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/37, дата обращения: 12.03.2017.

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Ресурсы сети Интернет

12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. Образовательный портал университета (https://edu.tusur.ru), электронный каталог библиотеки (http//lib.tusur.ru), электронная библиотечная система «Лань» (http://e.lanbook.com)
2. система дистанционного образования MOODLE (методические материалы: текстовые, аудио и видеофайлы, индивидуальные задания, тесты и т.д.)
3. Ссылки с сайта кафедры на математические ресурсы и он-лайн тренажёры.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 4 этаж, ауд. 423а. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная (BRAUBERG (БРАУБЕРГ), 100x150/300 см, 3-элементная, белая) -1шт.; проектор (NEC "M361X") - 1 шт., экран

Согласована на портале № 16223

(LMC-100103 Экран с электроприводом Master Control 203x203 см Matte White FiberGlass, черная кайма по периметру) - 1 шт., телевизор (LED 50" (127 см) Toshiba 50L4353) - 1 шт., компьютеры (Intel «Core i3-4330») - 16 шт. с выходом в Интернет, ПО - Windows 8, MS Office 97- 2003, MathCad 15.0, MatLAB 11a, Qt Creator 5.7.1

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 1 этаж, ауд. 100. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Согласована на портале № 16223

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 16223

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Математика

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **39.03.02 Социальная работа**
Направленность (профиль): **Социальная работа**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **ИСР, Кафедра истории и социальной работы**
Курс: **1**
Семестр: **1, 2**

Учебный план набора 2016 года

Разработчики:
- старший преподаватель каф. математики Э. А. Сваровская

Зачет: 2 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 16223

1. Введение

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

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования 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	Должен знать основы линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа.; Должен уметь использовать математические методы в освоении основы линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа.других дисциплин, предусмотренных учебным планом, решение профессиональных задач.; Должен владеть математическим аппаратом в моделировании теоретического и экспериментального исследованиях.;

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

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)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия 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 базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-3

ОПК-3: способностью использовать в профессиональной деятельности основные законы естественнонаучных дисциплин, в том числе медицины, применять методы математического

Согласована на портале № 16223

анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основы линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа.	использовать математические методы в освоении других дисциплин, предусмотренных учебным планом, решение профессиональных задач.	математическим аппаратом в моделировании теоретического и экспериментального исследованиях.
Виды занятий	•Интерактивные лекции; •Практические занятия; •Лекции; •Самостоятельная работа; •Интерактивные практические занятия;	•Интерактивные лекции; •Практические занятия; •Лекции; •Самостоятельная работа; •Интерактивные практические занятия;	•Самостоятельная работа; •Интерактивные практические занятия;
Используемые средства оценивания	•Контрольная работа; •Зачет;	•Контрольная работа; •Зачет;	•Зачет;

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

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	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; ;	•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; ;
Хорошо (базовый уровень)	•строит логически связанный ответ, используя принятую научную терминологию; - аргументирует выбор метода решения задачи; -демонстрирует	•умеет корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания; - применяет методы решения задач в	•-графически иллюстрирует задачу; - критически осмысливает полученные знания; - компетентен в различных ситуациях (работа в

Согласована на портале № 16223

	знание основного содержания дисциплины и его элементов в соответствии с прослушанным лекционным курсом и с учебной литературой; ;	незнакомых ситуациях; ;	междисциплинар-ной команде). -графически иллюстрирует задачу; - критически осмысливает полученные знания; - компетентен в различных ситуациях (работа в междисциплинар-ной команде). ;
Удовлетворительно (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; -умеет представлять результаты своей работы ;	•-владеет терминологией предметной области знания; - способен корректно представить знания в математической форме ;

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 следующем составе.

3.1 Тестовые задания

– Не предусмотрены
–

3.2 Темы для самостоятельного изучения теоритической части курса

1. Матрицы, действия над ними
2. Определители
3. Обратная матрица
4. Ранг матрицы
5. Векторная алгебра
6. Кривые второго порядка
7. Частная производная, градиент
8. Уравнения касательной
9. Исследование функции и построение графиков с помощью производной
10. Определенный интеграл.

3.3 Темы контрольных работ

1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия.
2. Дифференциальное и интегральное исчисление.

Согласована на портале № 16223

Демовариант контрольной работы №1

Линейная алгебра и аналитическая геометрия.

1) Решить систему.

а) матричным способом

б) по правилу Крамера

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

2) Решить однородную систему.

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

3) Найти площадь треугольника, построенного на векторах $\boldsymbol{a} = (3; 1; 2)$ *и* $\boldsymbol{b} = (2; -1; 0)$*;*

4) Даны вершина **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 с;

4) точку пересечения высот треугольника;

5)уравнение медианы, проведенной через точку с;

6) длину высоты, опущенной из вершины с;

7) систему линейных неравенств, определяющих внутреннюю область треугольника;

8) сделать чертеж.

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

Демовариант контрольной работы №2

Дифференциально-интегральное исчисление

1.Найти производную функцию $f(x) = \frac{x+1}{x^3}$;

2. Найти уравнение касательной для $y = x^3 + 2x^2 + x + 1$ в точке $x_0 = 1$и высоту касательной при x = 0

3. Найти экстремумы для $f(x) = \frac{1}{2}x^4 - 2x^3 + 2x^2$

Найти неопределѐнные интегралы:

4.$\int \frac{x+5}{x^2+4}\,dx$

5.$\int x \sin 2x\,dx$

6. $\int \frac{2x^2-10x+13}{(x-2)(x-3)^2}\,dx$

7. $\int \frac{1+\sqrt{x}}{\sqrt[3]{x}}\,dx$

8. Вычислить площадь области, ограниченной кривыми:

y = 2x , 2 y = –x , x =1.

Согласована на портале № 16223

3.3 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. Какие неизвестные системы называют свободными, а какие – зависимыми?
16. 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 $Bx+D=0$, $Ay+D=0$, $Ax+By=0$, $x=0$, $y=0$.
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 $a\in A$, $a\notin A$, $A\subseteq B$, $B\subseteq A$.

Согласована на портале № 16223

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. Запишите первый замечательный предел и его следствия.
19. Второй замечательный предел. Запишите следствия второго замечательного.
20. Понятие точки разрыва функции.
21. Понятие бесконечно малой и бесконечно большой функции. Примеры.
22. Сформулировать теорему о произведении бесконечно малой и ограниченной функций.
23. Понятие эквивалентности двух бесконечно малых функций.
24. 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.
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.

Согласована на портале № 16223

8. Докажите справедливость формулы Ньютона-Лейбница.
9. Запишите формулу интегрирования по частям для определенного интеграла.

Пример билета для зачета

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 следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия: Учебное пособие / Магазинникова А. Л., Магазинников Л. И. - 2010. 176 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2244, свободный.
2. Дифференциальное исчисление: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Магазинников А. Л. - 2007. 191 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2246, свободный.
3. Интегральное исчисление: Учебное пособие / Ельцов А. А., Ельцова Т. А. - 2013. 138 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6063, свободный.

4.2. Дополнительная литература

1. Математика: Курс лекций. Семестр 1, Часть 2 / Приходовский М. А. - 2017. 90 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6633, свободный.
2. Математика: Курс лекций. Семестр 1, Часть 1 / Приходовский М. А. - 2016. 84 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6308, свободный.

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Высшая математика I. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Магазинникова А. Л. - 2007. 162 с. [Электронный ресурс] – (рекомендовано для самостоятельной работы) Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/37, дата обращения: 12.03.2017.

4.4. Ресурсы сети Интернет

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Образовательный портал университета (https://edu.tusur.ru), электронный каталог библиотеки (http//lib.tusur.ru), электронная библиотечная система «Лань» (http://e.lanbook.com)
2. система дистанционного образования MOODLE (методические материалы: текстовые, аудио и видеофайлы, индивидуальные задания, тесты и т.д.)

Согласована на портале № 16223

3. Ссылки с сайта кафедры на математические ресурсы и он-лайн тренажёры.