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**
«23» 06 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

Уровень основной образовательной программы бакалавриат

Направление(я) подготовки (специальность) 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»

Профиль(и)

Форма обучения очная

Факультет ФСУ (факультет систем управления)

Кафедра АОИ (автоматизации обработки информации)

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	36								36	часов
2.	Лабораторные работы										часов
3.	Практические занятия	36								36	часов
4.	Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)										часов
5.	Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4)	72								72	часов
6.	Из них в интерактивной форме	25								25	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								36	часов
10.	Общая трудоемкость (Сумма 8,9)	180								180	часов
	(в зачетных единицах)	5								5	ЗЕТ

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

Экзамен 1 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 16606

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 283 от «05» 5 20 16

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление», утверждённого 10.12.2014г., №1567

рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «05» мая 2016 г., протокол № 283

Разработчик доцент кафедры Математики _____ А.И. Терре

Заведующий кафедрой Математики _____ А.Л. Магазинникова

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

Декан ФСУ _____ П.В. Сенченко

Зав. профилирующей
кафедрой АОИ _____ Ю.П. Ехлаков

Зав. выпускающей
кафедрой АОИ _____ Ю.П. Ехлаков

Эксперты:

профессор кафедры
Математики ТУСУР _____ А.А. Ельцов

методист кафедры
АОИ ТУСУР _____ Н.В. Коновалова

Согласована на портале № 16606

1. Цели и задачи дисциплины: целью курса «Математика» является приобретение студентами необходимых математических знаний по основным разделам высшей математики, освоение основных математических понятий, их взаимосвязей и развития. Изучение этого курса даст возможность студентам овладеть мощным аппаратом, помогающим анализировать, моделировать и решать различные прикладные задачи. 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 и углублять свои математические знания и проводить анализ прикладных задач.

2. Место дисциплины в структуре ООП: математика относится к базовой части обязательных дисциплин Б1.Б.. Для изучения курса математики необходимо твердое знание студентами базового курса математики средней школы. Математика является фундаментом образования бакалавра. Она призвана дать студентам математический аппарат ,который будет использоваться в дальнейшем при изучении дисциплин базового цикла « Концепция современного естествознания», «Статистика», «Основы математического моделирования социально-экономических процессов», « Демография»,а также при изучении дисциплин профессионального цикла «Информационные технологии обработки данных, «Исследование социально-экономических и политических процессов», «Социально-экономическая статистика».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
ОК-7 «Выпускник должен владеть способностью к самоорганизации и самообразованию»;

В результате изучения дисциплины студент должен:
Знать: основные понятия и методы линейной алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей.
Уметь: применять математические методы для решения практических задач и пользоваться при необходимости математической литературой.
Владеть: методами решения задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчислений, а также законами теории вероятности.

Согласована на портале № 16606

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)	72	72			
В том числе:	-	-			-
Лекции	36	36			
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	36	36			
Семинары (С)					
Коллоквиумы (К)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Контрольные работы					
Самостоятельная работа (всего)	72	72			
В том числе:	-	-			-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы	12	12			
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	24	24			
Подготовка к семинарам, коллоквиумам	12	12			
Решение задач. Подготовка к контрольным работам	24	24			
Вид промежуточной аттестации - экзамен	36	36			
Общая трудоемкость час	180	180			
Зачетные Единицы Трудоемкости	5	5			

Согласована на портале № 16606

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Элементы линейной алгебры	4		4		8	16	ОК-7
2.	Векторная алгебра	4		4		8	16	ОК-7
3.	Аналитическая геометрия	2		2		4	8	ОК-7
4.	Введение в математический анализ	8		8		16	32	ОК-7
5.	Дифференциальные исчисления функции одной переменной	4		4		8	16	ОК-7
6.	Дифференциальное исчисление функции многих переменных	2		2		4	8	ОК-7
7.	Интегральное исчисление функции одной переменной	6		6		12	24	ОК-7
8.	Теория вероятностей	6		6		12	24	ОК-7

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
Семестр 1				
1.	Элементы линейной алгебры	Матрицы и действия над ними. Определитель квадратной матрицы, его свойства, вычисление. Ранг матрицы и базисный минор. Решение систем линейных уравнений.	4	ОК-7
2.	Векторная алгебра.	Понятие геометрического вектора. Линейные операции над векторами. Скалярное и векторное произведения.	4	ОК-7
3.	Аналитическая геометрия	Прямая линия на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Канонические уравнения линий второго порядка. Построение кривых второго порядка.	2	ОК-7
4.	Введение в математический анализ	Понятие функции. Предел функции. Раскрытие неопределенностей. Первый и второй замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их сравнение. Непрерывность функции и точки разрыва.	8	ОК-7
5.	Дифференциальные исчисления функций одной переменной.	Понятие производной, ее физический, геометрический и экономический смысл. Эластичность функции. Понятие дифференциала. Производные дифференциалы высшего порядка. Правило Лопиталя. Исследование функций2 и построение графика.	4	ОК-7
6.	Дифференциальные исчисления функций многих переменных.	Частные производные и дифференциалы. Полный дифференциал. Производные дифференциалы высшего порядка. Дифференцирование неявно заданных функций.	2	ОК-7
7.	Интегральное исчисление функций одной переменной.	Неопределенный интеграл и его свойства. Метод интегрирования подведения под знак дифференциала. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Применение определенного интеграла для вычисления площадей плоских фигур.	6	ОК-7
8.	Теория вероятностей.	Случайные события. Способы определения вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса. Повторение независимых опытов.	6	ОК-7

Согласована на портале № 16606

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	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Концепция современного естествознания	+	+	+	+	+	+							
2.	Статистика							+						
3.	Основы математического моделирования социально-экономических процессов.	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4.	Демография	+	+											
5.	Исследование социально-экономических и политических процессов.	+	+		+			+						
6.	Социально-экономическая статистика.							+						

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

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОК-7	+		+		+	Ответ на практическом занятии, семинаре. Опрос на лекции. Проверка конспекта. Коллоквиум. Контрольная работа. Экзамен.
ОК-7	+		+		+	Ответ на практическом занятии, семинаре. Опрос на лекции. Проверка конспекта. Коллоквиум. Контрольная работа. Экзамен.

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

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)	Всего
Презентации с использованием раздаточных материалов, слайдов, мультимедийные презентации				
Работа в команде		2		2
«Мозговой штурм» (атака)	4	2		6
Работа в группах				
Выступление в роли обучающего,		2		2
Задания на самостоятельную работу				
Тесты	8	7		15
Итого интерактивных занятий	12	13		25

7. Лабораторный практикум не предусмотрено

Согласована на портале № 16606

8. Практические занятия (семинары

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
Семестр 1				
1.	1	Алгебра матриц. Вычисление определителей. Нахождение ранга матрицы. Решение систем линейных уравнений матричным методом, методом Гаусса, по правилу Крамера. Решение неопределенных систем.	4	ОК-7
2.	2	Линейные операции над векторами. Скалярное и векторное произведения векторов	4	ОК-7
3.	3	Нахождение уравнений прямых, параллельных или перпендикулярных данному вектору, а также проходящих через две точки. Нахождение точки пересечения прямых и угла между прямыми. Построение кривых второго порядка.	2	ОК-7
4.	4	Предел числовой последовательности и функции. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых. Применение бесконечно малых при вычислении пределов. Непрерывность функции и точки ее разрыва.	8	ОК-7
5.	5	Правила дифференцирования. Геометрический и экономический смысл производной. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высшего порядка. Правило Лопиталя. Исследование функции и построение ее графика.	4	ОК-7
6.	6	Нахождение частных производных и дифференциалов. Нахождение полного дифференциала первого и второго порядка. Дифференцирование неявно заданных функций.	2	ОК-7
7.	7	Нахождение неопределенных интегралов. Вычисление определенных интегралов. Вычисление площадей плоских фигур.	6	ОК-7
8.	8	Составление пространства элементарных исходов опыта. Вычисление вероятности случайного события по классической формуле. Применение теорем сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса. Применение формул Бернулли, Пуассона, Моавра- Лапласа при решении задач о повторении независимых опытов .	6	ОК-7

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	Освоить алгебру матриц, научиться вычислять определители, находить ранг матрицы. Полученные навыки применить при решении систем линейных уравнений. Выполнить индивидуальные задания.	8	ОК-7	Опрос на практических занятиях. Защита индивидуального задания.
2.	2	Освоить применение скалярного и векторного произведения для решения практических задач.	8	ОК-7	Опрос на практических занятиях. Тестирование.
3.	3	Научиться применять векторную алгебру в аналитической геометрии и строить кривые второго порядка. Самостоятельно изучить операцию параллельного переноса при построении кривых.	4	ОК-7	Контрольная работа.
4.	4	Овладеть техникой вычисления пределов и раскрытия неопределенностей. Научиться использовать замечательные пределы, эквивалентные функции. Научиться находить точки разрыва функции и устанавливать их тип.	16	ОК-7	Опрос на практических занятиях. Контрольная работа. Тестирование.

Согласована на портале № 16606

5.	5	Овладеть техникой дифференцирования. Освоить правило Лопиталя вычисления пределов. Освоить методы исследования функции с построением графика. Выполнить индивидуальное задание.	8	ОК-7	Опрос на практических занятиях. Контрольная работа. Самостоятельная работа. Защита индивидуального задания.
6.	6	Научиться находить: частные производные и дифференциалы, полный дифференциал первого и второго порядка, частные производные неявно заданной функции.	4	ОК-7	Опрос на практических занятиях и проверка домашнего задания.
7.	7	Овладеть техникой интегрирования, формулой Ньютона-Лейбница. Научиться вычислять площади плоских фигур. Готовиться к контрольной работе.	16	ОК-7	Опрос на практических занятиях и проверка домашнего задания. Контрольная работа.
8.	8	Научиться вычислять вероятности случайных событий и применять теоремы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности и формулу Байеса. Научиться решать задачи о повторении независимых опытов. Готовиться к контрольной работе.	8	ОК-7	Опрос на практических занятиях и проверка домашнего задания. Контрольная работа.

10. Примерная тематика курсовых проектов (работ) не предусмотрено

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

Таблица 11.1 Балльные оценки для элементов контроля (100 баллов)

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 с начала семестра	Всего за семестр (баллов)
Контрольные работы, тесты	13	13	24	50
Коллоквиум		20		20
Итого максимум за период	13	33	24	70
Сдача экзамена (максимум)				30
Нарастающим итогом	13	46	70	100

На экзамене студент отвечает на 2 теоретических вопроса (по 7 баллов) и 2 практических (по 8 баллов)

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 89% до 70% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 69до 60% 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 № 16606

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

12.1. Основная литература.

1. Л.И. Магазинников. Математика для гуманитарных, экологических и экономико-юридических специальностей: учебное пособие / Ю. П. Шевелев; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск: ТУСУР, 2007 - Ч. 1. - 259 с. Экземпляры всего: 98.

2. Л.И. Магазинников. Математика для гуманитарных, экологических и экономико-юридических специальностей: учебное пособие / Ю. П. Шевелев; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск: ТУСУР, 2007 - Ч. 2. - 259 с. Экземпляры всего: 101.

3. Л. И. Магазинников. Высшая математика 1. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: учебное пособие / А. Л. Магазинникова; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - 4-е изд., испр. и доп. - Томск: ТУСУР, 2007. - 162[1] с. Экземпляры всего: 97.

4. Магазинников Л.И. Практикум по дифференциальному исчислению: Учебное пособие / Л.И. Магазинников, А.Л. Магазинников; – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2007. – 212 с. Экземпляры всего**:** 99.

5. Ельцов А.А. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения: учебное пособие / А.А. Ельцов, Т.А. Ельцова; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск: ТУСУР, 2007. - 263[1] с. Экземпляры всего: 100.

12.2. Дополнительная литература.

1. А. А. Ельцов. Введение в курс математики: учебное пособие / Т. А. Ельцова, А. Л. Магазинникова, Л. И. Магазинников; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск: ТУСУР, 2010. - 84 с. Экземпляры всего: 100.

2. Я. С. Бугров. Высшая математика: учебник для вузов: В 3 т. / С. М. Никольский; ред. В. А. Садовничий. - М.: Дрофа, 2006. - (Высшее образование. Современный учебник). - Т. 1: Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. - 8-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2006. - 284 с. Экземпляры всего: 31.

12.3. Учебно-методические пособия и требуемое программное обеспечение.

Практические занятия проводятся по учебным пособиям:

1**.** Л. И. Магазинников. Высшая математика 1. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: учебное пособие / А. Л. Магазинникова; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - 4-е изд., испр. и доп. - Томск: ТУСУР, 2007. - 162[1] с. Экземпляры всего: 97.

2. Магазинников Л.И. Практикум по дифференциальному исчислению: Учебное пособие / Л.И. Магазинников, А.Л. Магазинников; – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2007. – 212 с. Экземпляры всего**:** 99.

Согласована на портале № 16606

3. Ельцов А.А. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения: учебное пособие / А.А. Ельцов, Т.А. Ельцова; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск: ТУСУР, 2007. - 263[1] с. Экземпляры всего: 100.

Задания на контрольные работы и индивидуальные задания приведены в каждом из следующих учебных пособий:

1. Л. И. Магазинников. Высшая математика 1. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: учебное пособие / А. Л. Магазинникова; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - 4-е изд., испр. и доп. - Томск: ТУСУР, 2007. - 162[1] с. Экземпляры всего: 97.

2. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия (для экономических специальностей) учебное пособие / И. Э. Гриншпон / Л.А Гутова, Л. И. Магазинников, А.Л. Магазинникова, Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Томск: ТУСУР, 2007. - 247 с. Экземпляры всего: 103.

3. Магазинников Л.И. Практикум по дифференциальному исчислению: Учебное пособие / Л.И. Магазинников, А.Л. Магазинников; – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2007. – 212 с. Экземпляры всего**:** 99.

12.4 Программное обеспечение
Системы программирования Mathcad, Matlab, Maple. Система дистанционного образования MOODLE для сопровождения самостоятельной работы студентов (методические материалы: текстовые, аудио и видеофайлы, индивидуальные задания, тесты и т.д.).

12.4 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы_____
Система дистанционного образования MOODLE для сопровождения самостоятельной работы студентов (методические материалы: текстовые, аудио и видеофайлы, индивидуальные задания, тесты и т.д.). Octave – свободно распространяемый пакет программирования, предназначенный для решения задач вычислительной математики.
Возможность работать в компьютерном классе из расчёта один компьютер на студента.
Лекционные аудитории, оснащённые техникой для мультимедийных презентаций

Согласована на портале № 16606

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**
«28» 06 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Математика

Уровень основной образовательной программы **бакалавриат**

Направление подготовки 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»

Форма обучения очная

Факультет Систем управления (ФСУ)

Кафедра Автоматизированной обработки информации (АОИ)

Курс 1 **Семестр** 1

Учебный план набора 2013,2014,2015 года.

Зачет не предусмотрен **Диф. зачет** не предусмотрен

Экзамен 1 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 16606

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 компетенции
ОК-7	Выпускник должен владеть способностью к самоорганизации и самообразованию.	**Студент должен:** **Знать:**основные понятия и методы линейной алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей. **Уметь**применять математические методы для решения практичес-ких задач и пользоваться при необходимости математической литературой. **Владеть**методами решения задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, диф-ференциального и интегрального исчислений, а также законами теории вероятности.

2 Реализация компетенций

Компетенция ОК-7

ОК-7: Выпускник должен владеть способностью к самоорганизации и самообразованию.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 2.

Согласована на портале № 16606

Таблица 2– Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

1. Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основные понятия и методы линейной алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей.	применять математические методы для решения практических задач и пользоваться при необходимости математической литературой.	методами решения задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчислений, а также законами теории вероятности.
Виды занятий	• Лекции; • Практические занятия; • Самостоятельная работа студентов; • Консультации	• Практические занятия; • Выполнение домашнего задания; • Самостоятельная работа студентов; • Консультации	• Практические занятия; • Выполнение домашнего задания; • Самостоятельная работа студентов; • Консультации
Используемые средства оценивания	• Тест; • Контрольная работа; • Ответ на коллоквиуме; • Экзамен	• Контрольная работа; • Оформление домашнего задания; • Экзамен	• Контрольная работа; • Оформление домашнего задания; • Экзамен

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

Таблица 3 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает системными и глубокими знаниями в пределах изучаемой дисциплины с пониманием границ применимости.	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем.	Контролирует выполняемую работу, проводит оценку выполненной работы, модифицирует этапы работы.
Хорошо (базовыйуровен	Обладает знаниями основных понятий на	Обладает диапазоном практических	Оперирует основными методами

Согласована на портале № 16606

ь)	уровне определений и взаимосвязей между ними в пределах изучаемой дисциплины.	умений, требуемых для решения типовых задач с элементами исследования.	решения задач и исследований.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает знаниями основных понятий на уровне названий и обозначений, алгоритмов решения типовых задач.	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых типовых задач.	Работает при прямом наблюдении и контроле.

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)	• раскрывает сущность математических понятий, проводит их характеристику; • анализирует связи между различными математическими понятиями; • обосновывает выбор математического метода, план, этапы решения задачи;	• свободно применяет методы решения задач в незнакомых ситуациях; • умеет математически показать и аргументировано доказать положения изучаемой дисциплины; • способен к самоорганизации и самообразованию.	• свободно оперирует методами изучаемой дисциплины; • организует коллективное выполнение работы, затрагивающей изучаемую дисциплину; • свободно владеет разными способами представления математической информации; • владеет способностью к самоорганизации и самообразованию.
Хорошо (базовый уровень)	• дает определения основных понятий и приводит примеры их применения; • понимает связи между различными понятиями; • аргументирует выбор метода решения задачи; • составляет план	• способен различать стандартные и новые ситуации при решении задач; • умеет корректно выражать и аргументировано обосновывать положения изучаемой дисциплины; • способен к	• критически осмысливает полученные знания; • способен работать в коллективе, задачи которого затрагивают изучаемую дисциплину; • владеет способами представления математической информации; • владеет

Согласована на портале № 16606

	решения задачи.	самоорганизации и самообразованию.	способностью к самоорганизации и самообразованию.
Удовлетво-рительно (пороговый уровень)	• воспроизводит основные факты, идеи; • распознает основные математические объекты; • знает алгоритмы решения типовых задач.	• умеет применять алгоритмы решения типовых задач на практике; • умеет работать со справочной литературой; • умеет оформлять результаты своей работы; • способен к самоорганизации и самообразованию.	• поддерживает разговор на темы изучаемой дисциплины; • владеет основной терминологией изучаемой дисциплины; • владеет способностью к самоорганизации и самообразованию.

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы:

– 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:

Тест: итоговый тест по элементарным знаниям и практическим навыкам

Демо-вариант

1. Даны матрицы $A=\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $C=2A-5B$.
2. Вычислить определители:

   а) $D=\begin{vmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 5 \end{vmatrix}$; б) $D=\begin{vmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 3 & 2 & 4 \\ 2 & 3 & 1 \end{vmatrix}$.
3. Сколько решений имеет система

$$\begin{cases} x_2 - 3x_3 = 2, \\ 3x_1 - x_3 = 5, ? \\ 2x_2 + 6x_3 = 8 \end{cases}$$

   Ответ обоснуйте.
4. Можно ли систему

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 = 3, \\ 4x_1 - 2x_2 = 6 \end{cases}$$

решать методом Крамера? Если да, то найти этим методом неизвестное x_2.

Согласована на портале № 16606

5. Решить систему методом Гаусса

$$\begin{cases} 4x + y + 5z = 5, \\ 5x + y + 2z = 10, \\ 3x - y + z = 3. \end{cases}$$

6. Векторы $\boldsymbol{AB}$ = (2; 6; –4) и $\boldsymbol{AC}$= (4; 2; –2) совпадают со сторонами треугольника ABC. Найти вектор медианы $\boldsymbol{AM}$.

7. На плоскости даны векторы $\boldsymbol{p}$ = (2; –3) и $\boldsymbol{q}$= (1; 2). Найти координаты вектора $\boldsymbol{a}$ = (9; 4) в базисе $\{\boldsymbol{p}, \boldsymbol{q}\}$.

8. Вычислить скалярное произведение векторов $\bar{\boldsymbol{a}} = 3\bar{\boldsymbol{i}} - 2\bar{\boldsymbol{j}}$ и $\bar{\boldsymbol{b}} = -5\bar{\boldsymbol{i}} + \bar{\boldsymbol{j}}$.
9. Определить, при каком значении α векторы $\bar{\boldsymbol{a}} = \alpha\bar{\boldsymbol{i}} - 3\bar{\boldsymbol{j}} + 2\bar{\boldsymbol{k}}$ и $\bar{\boldsymbol{b}} = \bar{\boldsymbol{i}} + 2\bar{\boldsymbol{j}} - \alpha\bar{\boldsymbol{k}}$ взаимно перпендикулярны.
10. Найти координаты орта вектора $\bar{\boldsymbol{b}} = (6, -8, 4)$.
11. Вычислить косинус угла, образованного векторами

    $\boldsymbol{a}$ = (2, –4, 4) и$\boldsymbol{b}$ = (–3, 2, 6).

12. Точки M(1, 2, –3) и N являются начальной и конечной точками вектора $\boldsymbol{a}$ = (3, –1, 4). Найти точку N.

13. Написать уравнение прямой, проходящей через точку $M(1,-3)$ параллельно прямой $3x + 4y - 3 = 0$;
14. Написать уравнение прямой, проходящей через точку $M(1,-2)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-1}{-3} = \frac{y+1}{2}$.

15. Найти предел последовательности $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{n + n^3}{3 + n + n^5}$.
16. Вычислить предел функции $\lim\limits_{x\to -2} \frac{x^2 + 9x + 14}{x^2 - x - 6}$.

17. Является ли функция $\alpha(x) = \left(e^{x-3} - 1\right)\sin(x-3)$ бесконечно малой в точке $x_0 = 3$?
18. Охарактеризовать точку $x_0 = 2$ для функции $f_2(x) = \begin{cases} x^2 - 4 & \text{при } x < 2, \\ x^2 - 9 & \text{при } x \geq 2. \end{cases}$
19. Найти производную функции $f(x) = \arccos\frac{1}{x}$.
20. Найти приближенное значение функции $y = \arcsin x$ в точке $x = 0{,}08$.
21. Дана функция $f(x) = \sqrt{x} - \operatorname{arctg}\sqrt{x}$. Найдите $f''(x)$.
22. Найти дифференциал функции $y = \sin(x^2)$.
23. Пользуясь правилом Лопиталя, найти предел $\lim\limits_{x\to 0} \frac{tgx - x}{\sin x - x^2}$.
24. Найти интервалы монотонности и экстремумы функции $f(x) = 1 + x^2 - \frac{1}{2}x^4$.
25. Найти интервалы выпуклости и точки перегиба графика функции $f(x) = x + \frac{4}{x+2}$.

Согласована на портале № 16606

26. Найти асимптоты графика функции $f(x)=\dfrac{10x}{(x+1)^3}$.

27. Найти интегралы:

а) $\int \dfrac{x\,dx}{\sqrt{1-x^2}}$; б) $\int \dfrac{dx}{(1+x^2)\operatorname{arctg}x}$; в) $\int x e^x dx$; г) $\int \dfrac{3x-1}{\sqrt{4-x^2}}dx$.

28. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной кривыми:

$y=x^2;\ y=4x$.

Темы контрольных работ:

1. Линейная алгебра.

2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия.

3. Предел и непрерывность функции

4. Дифференцирование функций.

5. Неопределённый и определенный интегралы.

Демо-варианты контрольных работ

1. Линейная алгебра

1. Вычислите определитель:

$$D=\begin{vmatrix} 5 & -13 & 2 \\ 10 & -23 & 14 \\ 5 & -11 & 11 \end{vmatrix}.$$

2.Докажите, что система уравнений имеет единственное решение

$$\begin{cases} -x_1 + 3x_3 = -4, \\ x_1 + 4x_2 + 3x_3 = 2, \\ 3x_1 + 7x_2 + x_3 = 9. \end{cases}$$

а) Найдите x_3 по формулам Крамера.

б) Решите систему методом Гаусса.

2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия

1. Доказать, что точки $A(2,4,-3)$; $B(5,-1,7)$; $C(-3,7,1)$; $D(-6,12,-9)$ являются вершинами параллелограмма.

2. Вычислить скалярное произведение векторов $\bar{a}=3\bar{p}-7\bar{q}$, $\bar{b}=2\bar{p}+4\bar{q}$, если $|\bar{p}|=2\sqrt{2}$, $|\bar{q}|=5$, а угол между $\bar{p}$ и $\bar{q}$ равен $45°$.

3. Найти угол между векторами $\bar{a}=3\bar{i}+5\bar{j}-2\bar{k}$ и $\bar{b}=-2\bar{i}+4\bar{j}+3\bar{k}$.

Согласована на портале № 16606

4. Написать уравнение прямой, проходящей через точку $M(7,-6)$

а) параллельно прямой $6x-5y-8=0$;

б) перпендикулярно прямой $\frac{x-1}{6}=\frac{y-5}{-4}$.

5. Записать полуканоническое уравнение кривой

$9x^2-4y^2+8y+41=0$

и построить эту кривую

3. Предел и непрерывность функции

1. Найти пределы

а) $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{7n^5-7n^3+3n}{4n^4+n^2}$;

б) $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{4x^2-5x+3}{11x^2+2x^2-4}$; в) $\lim\limits_{x\to-2}\frac{\sqrt{5-x}-\sqrt{x+9}}{x^2+6x+8}$; г) $\lim\limits_{x\to0}\frac{\arcsin 7x}{\operatorname{tg}5x}$.

2. Выделить главную часть вида $C\cdot(x-2)^k$ бесконечно малой $\alpha(x)=\left(x^3-8\right)\cdot\sin\left(x^2-4\right)$при $x\to2$.

3. Найти и охарактеризовать точки разрыва функции

$$f(x)=\frac{\sqrt{7+x}-3}{x^2-5x+6}.$$

4. Дифференцирование функций.

Найдите производные следующих функций:

1. $f(x)=(2-x^2)\cos x+2x\sin x$;

2. $f(x)=\ln(\ln x)$;

3. $f(x)=\frac{1}{\arccos^2(x)}$;

Найдите дифференциал функции

$f(x)=x+\sqrt{1-x^2}\arccos x$.

Найдите производную второго порядка функции

$f(x)=\sqrt{x}-\operatorname{arctg}\sqrt{x}$.

Согласована на портале № 16606

5. Неопределённый и определенный интегралы.

1) $\int \frac{x\,dx}{\sqrt{1-x^2}}$;

2) $\int \frac{dx}{(1+x^2)\operatorname{arctg} x}$;

3) $\int x e^x dx$;

4) $\int \frac{3x-1}{\sqrt{4-x^2}} dx$;

5) Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной кривыми:

$y = x^2$ и $y = \sqrt{x}$.

Темы домашних заданий:

1. Матрицы и действия над ними. Определители.
2. Методы решения систем линейных уравнений.
3. Геометрические векторы.
4. Скалярное и векторное произведения векторов.
5. Прямая на плоскости.Кривые второго порядка.
6. Предел функции. Приемы вычислений.
7. Замечательные пределы и их следствия.
8. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций.
9. Непрерывность функции, классификация точек разрыва.
10. Дифференцирование функций.Дифференциал функции.
11. Правило Лопиталя.Полное исследование функции.
12. Неопределенный интеграл. Подведение под знак дифференциала.
13. Замена переменной, интегрирование по частям.
14. Определенный интеграл и его приложения.
15. Пространство элементарных событий. Случайные события.
16. Классическое определение вероятности.
17. Вероятности сложных событий.

Темы индивидуальных заданий:

1. Кривые второго порядка

2. Подведение под знак дифференциала в неопределенном интеграле.

Демо-варианты индивидуальных заданий

Согласована на портале № 16606

1. Кривые второго порядка

1. Дана кривая $4x^2+25y^2-24x+100y+36=0$.

а) доказать, что эта кривая - эллипс;

б) найти координаты центра его симметрии;

в) найти его большую и малую полуоси;

г) записать уравнение фокальной оси;

д) построить данную кривую.

2. Дана кривая $9x^2-4y^2+8y+41=0$.

а) доказать, что эта кривая - гипербола;

б) найти координаты центра ее симметрии;

в) найти действительную и мнимую полуоси;

г) записать уравнение фокальной оси;

д) построить данную кривую.

3. Дана кривая $x^2-6x+2y+4=0$.

а) доказать, что эта кривая - парабола;

б) найти координаты ее вершины;

в) найти значение параметра p;

г) записать уравнение оси симметрии;

д) построить данную кривую.

2. Подведение под знак дифференциала в неопределенном интеграле.

1. $\int \frac{dx}{\sqrt{3x}\cdot\sqrt{3-2x}}$ 2. $\int \frac{e^{4x}+2}{e^{3x}}dx$ 3. $\int \frac{dx}{\cos^2 3x\,\sqrt{1+\operatorname{tg}3x}}$ 4. $\int \sin^4 7x\,dx$

5. $\int \frac{\sin x\,dx}{\sqrt{2\sin^2 x-3\cos^2 x}}$ 6. $\int \frac{e^{-8x}+e^{8x}}{e^{-8x}-e^{8x}}dx$ 7. $\int \frac{\sin x\cos x\,dx}{3\sin^2 x+8\cos^2 x-1}$ 8. $\int \frac{7^{2-5\operatorname{arcctg}x}}{x^2+1}dx$

9. $\int \frac{\sin^5 x}{\sqrt[5]{\cos x}}dx$ 10. $\int \frac{e^{4x}\,dx}{\sqrt{1-2e^{2x}}}$ 11. $\int \frac{x^6\,dx}{\sqrt{x^7+9}-\sqrt{x^7}}$ 12. $\int \frac{\sin 2x\,dx}{\sqrt{3\sin^2 x+4}}$

13. $\int \frac{\sqrt{e^{2x}+5}}{e^{-2x}}dx$ 14. $\int \frac{x^2\,dx}{(1-x)^{100}}$ 15. $\int \frac{6x+7\ln(2x-2)}{3(x-1)}dx$ 16. $\int \frac{(5+2x)^2}{5+x^2}dx$

17. $\int \frac{\ln x+1}{x\left(2\ln^2 x+3\right)}dx$ 18. $\int \frac{x^3-3x}{3+x^4}dx$ 19. $\int \cos^2 2x\,\sin^2 x\,dx$ 20. $\int \frac{x^5\,dx}{\left(1-x^3\right)^{10}}$

Согласована на портале № 16606

21. $\int \frac{\sin x}{5-\cos x}\,dx$ 22. $\int \frac{3x^3-5x}{\left(5-x^2\right)^3}\,dx$ 23. $\int \frac{3x^5+4\ln^2 x^2}{x}\,dx$ 24. $\int x\sqrt{3-5x}\,dx$

25. $\int \frac{dx}{\left(x^2+1\right)\operatorname{arcctg}^{-3} x}$ 26. $\int \frac{dx}{\sqrt{x}\left(5-2\sqrt{x}\right)}$ 27. $\int \frac{1}{x^3}\cdot\sin\frac{2}{x^2}\,dx$ 28. $\int \frac{\sqrt{x}\,dx}{\left(4-\sqrt{3x^3}\right)^2}\,dx$

29. $\int \frac{\operatorname{arctg} x+1}{1+x^2}\,dx$ 30. $\int \frac{\sqrt[4]{\operatorname{tg} x}}{\cos^2 x}\,dx$

Темы лабораторных работ:*не предусмотрены.*

Темы для самостоятельной работы:

1. Алгебра геометрических векторов.
2. Плоскость и прямая в пространстве.
3. Замечательные пределы и их следствия.
4. Производная: геометрический смысл и правила вычисления.
5. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.

Темы курсового проекта:*не предусмотрены.*

Экзаменационные вопросы:

1. Линейные операции над матрицами и их свойства.
2. Понятие определителя квадратной матрицы. Производные понятия.
3. Свойства (6) и способы вычисления определителя.
4. Системы линейных уравнений, основные понятия.
5. Системы уравнений и методы их решения.
6. Пространство геометрических векторов V^3, линейные операции.
7. Линейная зависимость системы векторов, критерии линейной зависимости.
8. БазиспространстваV^3. Координаты векторов.
9. Подпространство V^2, его базис.
10. Скалярное произведение векторов. Определение, свойства, вычисление и геометрические приложения.
11. Система координат на плоскости и в пространстве.
12. Уравнение линии на плоскости.
13. Прямая как линия первого порядка. Виды уравнений прямой на плоскости (5).
14. Взаимное расположение точек и прямых на плоскости.
15. Положение прямой относительно системы координат.
16. Кривые второго порядка на плоскости: эллипс, гипербола, парабола.
17. Строение невырожденных кривых второго порядка.
18. Плоскость как поверхность первого порядка. Уравненияплоскости в пространстве (3).
19. Взаимное расположение точек и плоскостей в пространстве.
20. Положение плоскости относительно системы координат в пространстве.
21. Уравнения прямой в пространстве (2).
22. Взаимное расположение точек, прямых и плоскостей в пространстве.
23. Основные понятия теории множеств и математической логики.
24. Множество действительных чисел *R*.
25. Понятие функции. Способы задания числовой функции.
26. Операции над функциями, класс элементарных функций.

Согласована на портале № 16606

27. Последовательность и ее предел, свойства сходящихся последовательностей.
28. Монотонные последовательности, теорема Вейерштрасса.
29. Понятие предела функции.
30. Односторонние пределы, критерий существования предела.
31. Бесконечно малые (большие) функции. Критерий существования предела.
32. Операции над бесконечно малыми функциями.
33. Пределы основных элементарных функций.
34. Основные операции над функциями и пределы.
35. Основные теоремы о пределах.
36. Неопределенные выражения.
37. Замечательные пределы (2) и следствия из них (5).
38. Сравнение бесконечно малых функций.
39. Применение бесконечно малых при вычислении пределов.
40. Понятие непрерывной функции (в точке, в области).
41. Критерий непрерывности функции на языке односторонних пределов.
42. Критерий непрерывности функции на языке приращений.
43. Классификация точек разрыва функции.
44. Основные операции над функциями и непрерывность.
45. Теоремы о значениях непрерывных функций.
46. Понятие производной функции.
47. Геометрический и механический смыслы производной.
48. Уравнение касательной к графику функции.
49. Дифференцирование основных элементарных функций (таблица).
50. Правила дифференцирования. Дифференцирование элементарных функций.
51. Связь дифференцируемости функции с непрерывностью.
52. Понятие дифференциала функции, вычисление дифференциала.
53. Приближенное вычисление функций с помощью дифференциала.
54. Производные и дифференциалы высших порядков.
55. Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей.
56. Полное исследование функции:
    - интервалы знакопостоянства и нули функции;
    - интервалы монотонности и локальные экстремумы функции;
    - наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке;
    - интервалы выпуклости и точки перегиба;
    - асимптоты;
    - построение графика функции.
57. Понятие функции нескольких переменных.
58. Понятие частной производной функции нескольких переменных. Правила вычисления частных производных.
59. Дифференциал функции нескольких переменных и его вычисление.
60. Необходимое и достаточное условия дифференцируемости функции.
61. Частные производные высших порядков. Смешанные производные.
62. Понятие неопределенного интеграла. Достаточное условие его существования.
63. Основные свойства неопределенного интеграла.
64. Методы интегрирования (3).
65. Интегрирование функций некоторых классов.
66. Интегралы, не выражающиеся в элементарных функциях.
67. Понятие определенного интеграла, его геометрический смысл.
68. Основные свойства определенного интеграла (6).
69. Основная теорема интегрального исчисления.
70. Методы вычисления определенного интеграла (3).
71. Геометрические приложения определенного интеграла (вычисление длин, площадей).

Согласована на портале № 16606

72. Элементы комбинаторики: 4 вида выборок и их описание.
73. Понятие случайного события.
74. Операции над случайными событиями и их иллюстрация на диаграммах Венна.
75. Понятие вероятности случайного события. Статистическое и классическое определения вероятности случайного события.
76. Условная вероятность случайного события. Зависимость событий.
77. Вероятностисложных случайных событий.

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 формирования компетенций, в составе: согласно пункту 12 рабочей программы

12. Учебно-методические материалы по дисциплине.

12.1. Основная литература.

1. Л.И. Магазинников. Математика для гуманитарных, экологических и экономико-юридических специальностей: учебное пособие / Ю. П. Шевелев; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск: ТУСУР, 2007 - Ч. 1. - 259 с. Экземпляры всего: 98.

2. Л.И. Магазинников. Математика для гуманитарных, экологических и экономико-юридических специальностей: учебное пособие / Ю. П. Шевелев; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск: ТУСУР, 2007 - Ч. 2. - 259 с. Экземпляры всего: 101.

3. Л. И. Магазинников. Высшая математика 1. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: учебное пособие / А. Л. Магазинникова; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - 4-е изд., испр. и доп. - Томск: ТУСУР, 2007. - 162[1] с. Экземпляры всего: 97.

4. Магазинников Л.И. Практикум по дифференциальному исчислению: Учебное пособие / Л.И. Магазинников, А.Л. Магазинников; – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2007. – 212 с. Экземпляры всего: 99.

5. Ельцов А.А. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения: учебное пособие / А.А. Ельцов, Т.А. Ельцова; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск: ТУСУР, 2007. - 263[1] с. Экземпляры всего: 100.

Согласована на портале № 16606

12.2. Дополнительная литература.

1. А. А. Ельцов. Введение в курс математики: учебное пособие / Т. А. Ельцова, А. Л. Магазинникова, Л. И. Магазинников; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск: ТУСУР, 2010. - 84 с. Экземпляры всего: 100.

2. Я. С. Бугров. Высшая математика: учебник для вузов: В 3 т. / С. М. Никольский; ред. В. А. Садовничий. - М.: Дрофа, 2006. - (Высшее образование. Современный учебник). - Т. 1: Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. - 8-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2006. - 284 с. Экземпляры всего: 31.

12.3. Учебно-методические пособия и требуемое программное обеспечение.

Практические занятия проводятся по учебным пособиям:

1. Л. И. Магазинников. Высшая математика 1. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: учебное пособие / А. Л. Магазинникова; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - 4-е изд., испр. и доп. - Томск: ТУСУР, 2007. - 162[1] с. Экземпляры всего: 97.

2. Магазинников Л.И. Практикум по дифференциальному исчислению: Учебное пособие / Л.И. Магазинников, А.Л. Магазинников; – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2007. – 212 с. Экземпляры всего: 99.

3. Ельцов А.А. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения: учебное пособие / А.А. Ельцов, Т.А. Ельцова; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск: ТУСУР, 2007. - 263[1] с. Экземпляры всего: 100.

Задания на контрольные работы и индивидуальные задания приведены в каждом из следующих учебных пособий:

1. Л. И. Магазинников. Высшая математика 1. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: учебное пособие / А. Л. Магазинникова; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - 4-е изд., испр. и доп. - Томск: ТУСУР, 2007. - 162[1] с. Экземпляры всего: 97.

2. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия (для экономических специальностей) учебное пособие / И. Э. Гриншпон / Л.А Гутова, Л. И. Магазинников, А.Л. Магазинникова, Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Томск: ТУСУР, 2007. - 247 с. Экземпляры всего: 103.

3. Магазинников Л.И. Практикум по дифференциальному исчислению: Учебное пособие / Л.И. Магазинников, А.Л. Магазинников; – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2007. – 212 с. Экземпляры всего: 99.

Согласована на портале № 16606