МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ П.Е.Троян

«___» _____ 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Уровень основной образовательной программы бакалавриат

Направление (я) подготовки (специальность 43.03.01 «Сервис»)

Профиль (и) «Информационный сервис»

Форма обучения очная

Факультет РТФ (радиотехнический факультет)

Кафедра ТУ (телевидения и управления)

Курс 1 **Семестр 1,2**

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
	Лекции	36	36							72	часа
	Лабораторные работы										часов
	Практические занятия	36	54							90	часов
	Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)										часов
	Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4)	72	90							162	часа
	Из них в интерактивной форме	16	19							35	часов
	Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	90							162	часа
	Всего (без экзамена) (Сумма 5,7)	144	180							324	часа
	Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена	36	36							72	часа
	Общая трудоемкость (Сумма 8,9)	180	216							396	часов
	(в зачетных единицах)	5	6							11	ЗЕТ

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

Экзамен 1 и 2 семестры

Томск 2016

Согласована на портале № 5360

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 282 от « 18 » 4 2016 г.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 43.03.01 «Сервис, утвержденного 20.12.2015г., №1169

рассмотрена и утверждена на заседании кафедры 18.04.2016г., протокол № 282

Разработчики доцент кафедры математики _____М.А. Приходовский

Зав. кафедрой математики_____ А.Л.Магазинникова.

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

Декан РТФ_____ К.Ю.Попова

Зав. профилирующей
кафедрой ТУ _____ Т.Р. Газизов

Зав. выпускающей
кафедрой ТУ _____ Т.Р. Газизов

Эксперты:
профессор кафедры
математики ТУСУР _____ А.А Ельцов

доцент кафедры
ТУ ТУСУР _____ А.Н. Булдаков

Согласована на портале № 5360

1. Цели и задачи дисциплины: целью курса математики является изучение основных математических понятий, применяемых при построении математических моделей для проведения теоретических и экспериментальных исследований.

2. Место дисциплины в структуре ООП: Курс математики относится к базовой части дисциплин. Для изучения курса необходимо твердое знание материала средней школы. Курс математики широко применяется при изучении других дисциплин: «математические основы информационного менеджмента», «компьютерная обработка экспериментальных данных» «социально-экономическая статистика» и др.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:
Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:
ОК-5 «Выпускник должен обладать способностью к самоорганизации и самообразованию».

В результате изучения дисциплины студент должен:
Знать: основные понятия математики, использующиеся при изучений общетеоретических и специальных дисциплин.
Уметь: применять математические методы и вычислительные алгоритмы для решения практических задач и пользоваться при необходимости математической литературой.

Владеть: методами решения математических задач, необходимых в дальнейшем при построении математических моделей и профессиональных задач.

Согласована на портале № 5360

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	
Аудиторные занятия (всего)	162	74	90		
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	72	36	36		
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	74	28	46		
Семинары (С)					
Коллоквиумы (К)	8	4	4		
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Контрольные работы	8	4	4		
Самостоятельная работа (всего)	162	72	90		
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	90	36	54		
Подготовка к семинарам, коллоквиумам	36	18	18		
Решение задач. Подготовка к контрольным работам	36	18	18		
Вид промежуточной аттестации - экзамен	72	36	36		
Общая трудоемкость час	324	180	216		
Зачетные Единицы Трудоемкости	11	5	6		

Согласована на портале № 5360

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ 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.	Матрицы, определители, линейные пространства, векторная алгебра.	4		6		10	20	ОК-5
2.	Системы линейных уравнений. Линейные операторы, билинейные и квадратичные формы. Собственные векторы матриц.	6		8		14	28	ОК-5
3.	Виды уравнений кривых и поверхностей. Прямая линия на плоскости и в пространстве. Плоскость.	4		6		10	20	ОК-5
4.	Кривые поверхности второго порядка. Цилиндры, конусы, поверхности вращения.	2		4		8	16	ОК-5
5.	Понятие функции. Предел, непрерывность.	8		12		20	40	ОК-5
6.	Дифференциальное исчисление функций одной и многих переменных	10		10		20	40	ОК-5
7.	Определённый и неопределённый интеграл. Понятие о кратных, криволинейных и поверхностных интегралах.	12		12		24	48	ОК-5
8.	Элементы дифференциальных уравнений.	6		8		14	28	ОК-5
9.	Случайные события. Основные формулы теории вероятностей.	6		6		12	24	ОК-5
10.	Одномерные и многомерные случайные величины и их числовые характеристики.	6		10		16	32	ОК-5
11.	Понятие выборочного метода. Способы обработки выборки. Доверительные интервалы и их построение.	6		8		14	28	ОК-5

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудо-ёмкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
Семестр 1				
1.	Матрицы, определители, линейные пространства, векторная алгебра.	Матрицы и действия над ними. Определители порядка n и их свойства. Понятие n-мерного линейного пространства. Векторная алгебра.	4	ОК-5
2.	Системы линейных уравнений. Линейные операторы билинейные и квадратичные формы.	Формы записи систем. Классификация систем. Признаки совместности неопределённости и определённости систем. Исследование и решение систем методом Гаусса. Собственные числа и собственные векторы матриц. Понятие линейных и билинейных и квадратичных форм.	6	ОК-5
3.	Понятие уравнений кривых и поверхностей. Прямая на плоскости и в пространстве. Плоскость.	Вывод уравнения окружности, сферы. Виды уравнений прямой на плоскости и в пространстве. Плоскость.	4	ОК-5
4.	Кривые и поверхности 2-го порядка. Цилиндры, конусы и поверхности вращения.	Канонические уравнения кривых и поверхностей второго порядка. Их изображения. Вывод уравнений цилиндрических, конических поверхностей и поверхности вращения.	4	ОК-5
5.	Понятие функции. Предел, непрерывность.	Понятие функции одного и многих аргументов. Классификация функций. Пределы. Непрерывность. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.	8	ОК-5
6.	Дифференциальное исчисление одной и многих переменных.	Понятие дифференцируемой функции. Строение производной матрицы. Таблица производных. Частные производные. Производные высших порядков. Приложения дифференциального исчисления. Понятие числового и функционального рядов.	10	ОК-5

Согласована на портале № 5360

Семестр 2				
7.	Определённый и неопределённый интегралы. Понятие о кратных, криволинейных и поверхностных интегралах.	Понятие неопределённого интеграла. Его свойства. Простейшие примеры интегрирования. Определённый интеграл. Его свойства, вычисление. Приложения определённого интеграла. Вычисление кратных интегралов.	12	ОК-5
8.	Элементы дифференциальных уравнений.	Общие понятия о дифференциальных уравнениях. Постановка задачи Коши. Уравнения, допускающие интегрирование в квадратурах. Линейные уравнения высших порядков.	6	ОК-5
9.	Случайные события. Основные формулы теории вероятностей.	Понятие события, их классификация. Формулы сложения и умножения вероятностей. Формулы Бернулли и Пуассона.	6	ОК-5
10.	Одномерная и многомерная случайные величины и их характеристики.	Понятие случайной величины и закона её распределения. Числовые характеристики. Равномерное, показательное и нормальное распределения. Характеристики двумерной случайной величины.	6	ОК-5
11.	Понятие выборочного метода. Способы обработки выборки. Интервальные оценки.	Понятие оценки. Построение оценки. Отыскание выборочной характеристики.	6	ОК-5

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
1.	Математические основы информационного менеджмента.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Компьютерная обработка экспериментальных данных.	+	+	+	+					+	+	+
3.	Теория статистики.									+	+	+
4.	Социально-экономическая статистика.									+	+	+
5.	Управление операциями.	+	+	+	+	+	+	+				

Согласована на портале № 5360

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

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОК-5			+		+	Ответ на практическом занятии. 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)	СРС (час)	Всего
Обсуждение материала в ходе мультимедийных презентаций	16				16
Работа в команде		9			9
«Мозговой штурм» (атака)		4			4
Выступление в роли обучающего,		6			6
Тесты					
Итого интерактивных занятий	16	19			35

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	Действия над матрицами. Определители второго и третьего порядка. Определители порядка n. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Ранг матрицы.	6	ОК-5
2.	2	Коллоквиум по векторной алгебре. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Контрольная работа. Линейные операторы. Линейные, билинейные и квадратичные формы. Собственные числа и собственные векторы.	8	ОК-5
3.	3	Прямая линия на плоскости и в пространстве. Плоскость. Контрольная работа.	6	ОК-5
4.	4	Кривые поверхности второго порядка. Коллоквиум.	4	ОК-5
5.	5	Построение графиков элементарных функций. Отыскание пределов. Сравнение бесконечно малых и больших функций. Контрольная работа. Коллоквиум.	12	ОК-5

Согласована на портале № 5360

Семестр 2				
6.	6	Техника дифференцирования. Приложение дифференциального исчисления	10	ОК-5
7.	7	Примеры отыскания неопределённых и определённых интегралов. Приложения определённого интеграла.	12	ОК-5
8.	8	Уравнения первого порядка. Линейные уравнения *n* –го порядка.	8	ОК-5
9.	9	Случайные события. Основные формулы теории вероятностей. Формулы Бернулли и Пуассона.	6	ОК-5
10.	10	Случайные величины и их законы распределения.	10	ОК-5
11.	11	Выборочный метод. Построение оценок.	8	ОК-5

9. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом.задание, и т.д)
Семестр 1					
1.	1	Изучение теоретического материала. Решение задач на действия над матрицами и вычисление определителей. Определение ранга матриц.	12	ОК-5	Опрос на практических занятиях.
2.	2	Изучение теории. Подготовка к коллоквиуму в векторной алгебре. Решение задач на системы уравнений и на отыскание собственных чисел и собственных векторов. Подготовка к контрольной работе.	14	ОК-5	Контрольная работа. Коллоквиум..
3.	3	Изучение теоретического материала. Решение задач на прямую и плоскость. Подготовка к контрольной работе.	12	ОК-5	. Контрольная работа.
4.	4	Изучение теоретического материала. Решение задач по кривым и поверхностям второго порядка. Подготовка к коллоквиуму.	14	ОК-5	Коллоквиум..
5.	5	Изучение теоретического материала. Домашнее задание по технике отыскания предела. Подготовка к контрольной работе и коллоквиуму.	18	ОК-5	Контрольная работа. Коллоквиум.
6.	6	Отыскание производных и частных производных первого и высших порядков. Дифференциал. Построение графиков. Подготовка к контрольной работе.	20	ОК-5	Контрольная работа.
7.	7	Вычисление неопределённого и определённого интеграла. Геометрические и физические приложения определённого интеграла.	24	ОК-5	Опрос на практическом занятии.
8.	8	Уравнения первого порядка, допускающие интегрирование в квадратурах. Линейные дифференциальные уравнения *n* –го порядка и их системы. Подготовка теории.	16	ОК-5	Приём индивидуальных домашних заданий
9.	9	Решение задач на основные формулы случайных событий.	12	ОК-5	Выполнение домашних заданий. Опрос на практических занятиях.

Согласована на портале № 5360

10.	10	Изучение теоретического материала. Решение задач на тему: основные законы распределения случайных величин.	20	ОК-5	Выполнение домашних заданий. Опрос на практических занятиях.
11.	11	Вычисление выборочных характеристик случайной величины. Построение оценок и и проверка их качества для нормально распределённой величины.	10	ОК-5	Выполнение домашних заданий. Проверка на практических занятиях.

10. Примерная тематика курсовых проектов (работ) не предусмотрено

Согласована на портале № 5360

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

Таблица 11.1 Балльные оценки для элементов контроля.

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ю КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1-й КТ и 2-й КТ	Максимальный балл между второй КТ и на конец семестра	Всего за семестр
Премиальные баллы	5	5		10
Контрольные работы на практических занятиях	30	10	20	60
Тестирование, опрос	10	5	5	20
Индивидуальные задания			10	10
Итого максимум за период:	45	20	35	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)		B (очень хорошо)
	70 – 89	C (хорошо)
		D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	**60 – 69**	
		E (посредственно)
2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	**0 – 59**	F (неудовлетворительно)

Согласована на портале № 5360

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

12.1 Основная литература.

1. Л.И. Магазинников Высшая математика I. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: Учебное пособие / А.Л. Магазинникова; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. – Томск: ТУСУР, 2007. – 162 с.

Доступно: 97 шт.

2. И. Э. Гриншпон Линейная алгебра. Аналитическая геометрия (для экономических специальностей). Учебное пособие / И. Э. Гриншпон, Л. А. Гутова, Л.И. Магазинников, А. Л. Магазинникова, Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. – Томск: ТУСУР, 2007, – 247с

Доступно: 103 шт.

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.

Доступно: 99 шт.

4. 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.

Доступно: 100 шт.

5. 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.

Доступно: 100 шт.

12.2 Дополнительная литература.

1. Н.Н. Горбанев Высшая математика 1. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия : Учебное пособие для вузов / Н.Н. Горбанев, А.А. Ельцов, Л.И. Магазинников; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - 2-е изд., перераб. и доп. – Томск: ТУСУР, 2001. – 164с

Доступно: 376 шт.

2. Магазинников Л.И. Высшая математика. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление: учебное пособие / Л.И. Магазинников, А.Л. Магазинников; Министерство образования Российской Федерации (М.), Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Томск : ТМЦДО, 2003. - 192с.

Доступно: 159 шт.

Согласована на портале № 5360

3. Ельцов А.А. Практикум по интегральному исчислению и дифференциальным уравнениям : учебное пособие для вузов / А.А. Ельцов, Т.А. Ельцова. - Томск : ТУСУР, 2005. - 204с.

Доступно: 285 шт.

Практические занятия проводятся по учебным пособиям:

1. Л.И. Магазинников Высшая математика I. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: Учебное пособие / А.Л. Магазинникова; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. – Томск: ТУСУР, 2007. – 162 с.

Доступно: 97 шт.

2. И. Э. Гриншпон И. Э. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия (для экономических специальностей). Учебное пособие / И. Э. Гриншпон, Л. А. Гутова, Л.И. Магазинников, А. Л. Магазинникова, Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. – Томск: ТУСУР, 2007, – 247с.

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

1. Л.И. Магазинников Высшая математика I. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: Учебное пособие / А.Л. Магазинникова; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. – Томск: ТУСУР, 2007. – 162 с

Доступно: 97 шт.

2. И. Э. Гриншпон И. Э. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия (для экономических специальностей). Учебное пособие / И. Э. Гриншпон, Л. А. Гутова, Л.И. Магазинников, А. Л. Магазинникова, Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. – Томск: ТУСУР, 2007, – 247с.

Доступно: 103 шт.

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

12.4 Необходимые базы данных, информационно-справочные и поисковые системы_____

12.3 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.).

Согласована на портале № 5360

12.4 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы_____

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины:
Возможность работать в компьютерном классе из расчёта один компьютер на студента.
Лекционные аудитории, оснащённые техникой для мультимедийных презентаций

Согласована на портале № 5360

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
«___» _____ 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
МАТЕМАТИКА

Уровень основной образовательной программы академический бакалавриат

Направление подготовки 43.03.01 СЕРВИС

Профиль «Информационный сервис»

Форма обучения очная

Факультет Радиотехнический (РТФ)

Кафедра Телевизионных устройств (ТУ)

Курс 1 **Семестр 1,2**

Учебный план набора 2013 года и последующих лет.

Зачет не предусмотрен **Диф. зачет** не предусмотрен
Экзамен 1,2 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 5360

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-5	Способность к самоорганизации и самообразованию	**Должен знать** что такое самоорганизация и самообразование **Должен уметь** самоорганизовываться и самообразовываться **Должен владеть** методами самоорганизации и самообразования

2 Реализация компетенций

1 Компетенция ОК-5

ОК-5: Способность 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 № 5360

Таблица 2– Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

1. Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знает что такое самоорганизация и самообразование	Умеет самоорганизовываться и самообразовываться	Владеет методами самоорганизации и самообразования
Виды занятий	• Лекции; • Практические занятия; • Консультации	• Лекции • Практические занятия; • Выполнение домашнего задания;	• Лекции • Практические занятия; • Самостоятельная работа студентов;
Используемые средства оценивания	• Тест; • Контрольная работа; • Экзамен	• Контрольная работа; • Оформление домашнего задания; • Экзамен	• Контрольная работа; • 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
Хорошо (базовый уровень)	Обладает знаниями основных понятий на уровне определений и взаимосвязей между ними в пределах изучаемой дисциплины	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения типовых задач с элементами исследования	Оперирует основными методами решения задач и исследований

Согласована на портале № 5360

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;	• свободно применяет методы решения задач в незнакомых ситуациях; • умеет математически показать и аргументированно доказать положения изучаемой дисциплины.	• Владеет способностью к самоорганизации и самообразованию • свободно владеет разными способами представления математической информации.
Хорошо (базовый уровень)	• дает определения основных понятий и приводит примеры их применения; • понимает связи между различными понятиями; • аргументирует выбор метода решения задачи;	• способен различить стандартные и новые ситуации при решении задач; • умеет корректно выражать и аргументировано обосновывать положения изучаемой дисциплины.	• критически осмысливает полученные знания; • способен работать в коллективе, задачи которого затрагивают изучаемую дисциплину.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• воспроизводит основные факты, идеи; • распознает основные математические объекты;	• умеет применять алгоритмы решения типовых задач на практике; • умеет работать со справочной литературой;	• владеет основной терминологией изучаемой дисциплины.

Согласована на портале № 5360

	• знает алгоритмы решения типовых задач.		

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:

Контрольная работа:

1 семестр.

Контрольная работа №1. Вариант 1

1) Умножить матрицы $\begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 3 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$ 2) Найти определитель $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 1 \end{vmatrix}$

3) Найти обратную матрицу $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}^{-1}$ 4) Найти ранг матрицы $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 2 \\ 1 & -2 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & -2 & 3 \end{pmatrix}$

Контрольная работа №1. Вариант 2.

1) Умножить матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -2 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ 2) Найти определитель $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix}$

3) Найти обратную матрицу $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}^{-1}$ 4) Найти ранг матрицы $\begin{pmatrix} 1 & -3 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$

Контрольная работа №2. Вариант 1.

1) Векторы a, b выражены через p, q: $a = p + q$, $b = p + 2q$. $|p| = 2$, $|q| = 3$, угол между ними 60 градусов. Найти (a, b).

2) Решить систему $\begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 = 0 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 4 \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 = 5 \end{cases}$

3) Найти хотя бы один собственный вектор для оператора, заданного матрицей $\begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 0 & 4 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

Согласована на портале № 5360

4) Найти уравнение плоскости, проходящей через точку (1,4,2) перпендикулярно вектору (2,1,2).

Контрольная работа №2. Вариант 2.

1) Векторы a, b выражены через p, q: $a = p + q$, $b = p + 2q$. $|p| = 2$, $|q| = 3$, угол между ними 30 градусов. Найти $\left| [a,b] \right|$.

2) Решить систему $\begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 = 1 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 5 \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 = 7 \end{cases}$

3) Найти хотя бы один собственный вектор для оператора, заданного матрицей $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.

4) Найти уравнение плоскости по точке (1,1,1) и двум направляющим: (1,2,4) и (2,1,1).

Контрольная работа №3. Вариант 1.

Вычислить пределы

1. $\lim\limits_{n\to\infty}(\sqrt{n^2+3n}-n)$ 2. $\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{x^2-5x+4}{x^2-3x-4}$ 3. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 3x}{x^2+2x}$ 4. $\lim\limits_{x\to 2}\left(\dfrac{x+1}{2x-1}\right)^{\frac{1}{2-x}}$.

Контрольная работа №3. Вариант 2.

Вычислить пределы

1. $\lim\limits_{n\to\infty}(\sqrt{n^2+4n}-n)$ 2. $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{x^2-4x+3}{x^2-2x-3}$ 3. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 2x}{x^2+4x}$ 4. $\lim\limits_{x\to 3}\left(\dfrac{x+1}{2x-2}\right)^{\frac{x}{x-3}}$.

Контрольная работа №4. Вариант 1.

1. Найти производную функции $f(x) = \dfrac{x+1}{x^3}$.

2. Найти градиент функции $f = x^3yz$ в точке $M(1,1,1)$ и производную по направлению $a = (1,1,0)$.

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

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

Контрольная работа №4. Вариант 2.

1. Найти производную для функции $f(x) = \dfrac{x^3+1}{\sqrt{x}}$.

2. Найти градиент функции $f = x^2y^2z$ в точке $M(1,1,1)$ и производную по направлению $a = (0,1,1)$.

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

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

2 семестр

Контрольная работа №1. Вариант 1.

Найти неопределённые интегралы:

1. $\int \dfrac{x+5}{x^2+4}dx$ 2. $\int x\sin 2x dx$ 3. $\int \dfrac{2x^2-10x+13}{(x-2)(x-3)^2}dx$ 4. $\int \dfrac{1+\sqrt{x}}{\sqrt[3]{x}}dx$

Контрольная работа №1. Вариант 2.

Найти неопределённые интегралы:

1. $\int \dfrac{4x+6}{x^2+9}dx$ 2. $\int x\cos 3x dx$ 3. $\int \dfrac{2x^2+2x+1}{(x+4)(x-1)^2}dx$ 4. $\int \dfrac{\cos^5 x}{\sin^2 x}dx$

Контрольная работа №2 Вариант 1.

Согласована на портале № 5360

1.Вычислить площадь области, ограниченной кривыми: $y = 2x$, $y = -x^2$, $x = 1$.

2. Найти двойной интеграл $\iint\limits_D (xy)dxdy$, где D - треугольник с вершинами (0,0), (1,0), (1,3).

3. Решить дифф. уравнение $y' = 3x^2(y^2 + 1)$.

4. Решить линейное однородное уравнение $y'' + 2y' - 3y = 0$, найти частное решение при $y(0) = 3$, $y'(0) = -1$.

Контрольная работа №2 Вариант 2.

1.Вычислить площадь области, ограниченной кривыми: $y = x^2$, $y = -x^3$, $x = 1$.

2. Вычислить в полярных координатах интеграл от функции $f = x^4 y$ по полукругу радиуса 1 в верхней полуплоскости.

3. Дифф. уравнение 1 порядка $y' = x \cdot 2\sqrt{y}$.

4. Решить линейное однородное уравнение $y'' - y' - 2y = 0$, найти частное решение при $y(0) = 5$, $y'(0) = 4$.

Контрольная работа №3. Вариант 1.

1. В коробке 3 красных, 2 белых и 4 жёлтых шара. Достают 2 шара. Найти вероятность, что они оба красные.
2. Две точки случайным образом брошены на отрезок [0,1]. Найти вероятность того, что сумма их координат больше 1/2.
3. В первой коробке 9 исправных деталей и 1 бракованная, во второй 16 исправных и 4 бракованных. Вероятность взять деталь из той или иной коробки по 50%. Произвольно взятая деталь оказалась бракованной. Найти вероятность, что она из 2-й коробки.
4. Прибор срабатывает с вероятностью 4/10. Найти вероятность того, что он сработает 3 раза из 5.

Контрольная работа №3. Вариант 2.

1. В коробке 3 красных, 2 белых и 4 жёлтых шара. Достают 2 шара. Найти вероятность, что они оба белые.
2. Две точки случайным образом брошены на отрезок [0,1]. Найти вероятность того, что сумма их координат больше 1.
3. В первой коробке 8 исправных деталей и 2 бракованных, во второй 16 исправных и 4 бракованных. Вероятность взять деталь из той или иной коробки по 50%. Произвольно взятая деталь оказалась бракованной. Найти вероятность, что она из 2-й коробки.
4. Прибор срабатывает с вероятностью 3/10. Найти вероятность того, что он сработает 3 раза из 5.

Контрольная работа №4. Вариант 1.

1. Вероятность попадания в цель равна 0,02.Сделано 100 выстрелов. Найти по формуле Пуассона вероятность того, что цель поражена ровно 3 раза из 100.
2. Ряд распределения случайной величины:

X	0	5	10	15
P	0,4	0,1	0,2	0,3

Найти M[X] , D[X].

3. Дана таблица вероятностей 2-мерной случайной величины. Найти cov(X,Y) и r_{xy}.

	X=0	X=10
Y=0	0,3	0,2
Y=10	0,2	0,3

Контрольная работа №4. Вариант 2.

1. Вероятность попадания в цель равна 0,02. Сделано 100 выстрелов. Найти по формуле Пуассона вероятность того, что цель поражена ровно 1 раз из 100.
2. Ряд распределения случайной величины:

X	0	5	10	15
P	0,3	0,2	0,1	0,4

Найти M[X] , D[X].

3. Дана таблица вероятностей 2-мерной случайной величины. Найти cov(X,Y) и r_{xy}.

	X=0	X=10
Y=0	0,2	0,3

Согласована на портале № 5360

Y=10	0,3	0,2

Выполнение домашнего задания:

1 семестр

1. Матрицы и действия с ними
2. Определители
3. Обратная матрица и решение матричных уравнений
4. Линейные пространства
5. Линейная зависимость и независимость систем векторов
6. Ранг матрицы
7. Методы Крамера и Гаусса
8. Неопределенные системы
9. Однородные системы
10. Векторная алгебра
11. Собственные числа и собственные вектора линейного оператора
12. Квадратичные формы
13. Прямая на плоскости, плоскость
14. Прямая в пространстве
15. Кривые второго порядка
16. Пределы последовательностей
17. Пределы функций
18. 1-й замечательный предел
19. 2-й замечательный предел
20. Непрерывность и точки разрыва функций
21. Производная
22. Частные производные и градиент

Согласована на портале № 5360

23. Уравнение касательной

24. Экстремумы

2 семестр

1. Неопределённый интеграл, элементарные преобразования

2. Интегрирование по частям

3. Интегрирование рациональных дробей

4. Интегрирование иррациональностей

5. Интегрирование тригонометрических выражений

6. Определённый интеграл

7. Приложения определеённого интеграла

8. Несобственный интеграл.

9. Двойной интеграл в декартовых координатах

10. Двойной интеграл в полярных координатах

11. Тройной интеграл в декартовых координатах

12. Тройной интеграл в цилиндрических, сферических координатах

13. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными

14. Однородные дифференциальные уравнения

15. Линейные уравнения

16. Уравнения Бернулли

17. Методы понижения порядка

18. Решение линейных однородных уравнений высшего порядка

19. Метод Лагранжа для неоднородных уравнений

20. Метод неопределённых коэффициентов

21. Системы линейных уравнений

22. Геометрическая вероятность.

23. Объединение и пересечение событий.

24. Условная вероятность.

25. Формула Байеса.

Согласована на портале № 5360

26. Схема Бернулли.

27. Формула Пуассона.

28. Одномерные случайные величины, математичесое ожидание, дисперсия.

29. Двумерные случайные величины, ковариация, корреляция.

30 . Элементы математической статистики.

Темы лабораторных работ: *не предусмотрены.*

Темы для самостоятельной работы:

Все перечисленные выше в разделе «выполнение домашних заданий».

Темы курсового проекта: *не предусмотрены.*

Примеры экзаменационных билетов:

1 семестр.

1. Доказать теорему: Число λ является собственным для линейного оператора, заданного матрицей A, тогда и только тогда, когда $|A-\lambda E|=0$.

2. Вывести формулу угла между плоскостями $\varphi=\arccos\frac{(n_1,n_2)}{|n_1|\cdot|n_2|}$.

3. Дана функция $u=3xy+xz-z^2$. $M_0(2,1,-1)$. Найти $\frac{\partial u}{\partial a}$ в точке M_0 в направлении вектора $\mathbf{a}=(-1,2,2)$.

4. Найти экстремум функции 2 переменных. $f(x,y)=x^2-2x+y^2-6y+10$.

2 семестр.

1. Доказать формулу полной вероятности.

2. Вычислить в сферических координатах объём тела, ограниченного сферов и конусом.

3. Вычислить определённый интеграл.

4. Решить уравнение Бернулли $y'-3x^2y=x^2y^4$.

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

Согласована на портале № 5360

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, в составе:

Методические материалы:

Основная литература.

1. Л.И. Магазинников Высшая математика I. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: Учебное пособие / А.Л. Магазинникова; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. – Томск: ТУСУР, 2007. – 162 с.

Доступно: 97 шт.

2. И. Э. Гриншпон Линейная алгебра. Аналитическая геометрия (для экономических специальностей). Учебное пособие / И. Э. Гриншпон, Л. А. Гутова, Л.И. Магазинников, А. Л. Магазинникова, Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. – Томск: ТУСУР, 2007, – 247с

Доступно: 103 шт.

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.

Доступно: 99 шт.

4. 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.

Доступно: 100 шт.

5. 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.

Доступно: 100 шт.

Дополнительная литература.

1. Н.Н. Горбанев Высшая математика 1. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия : Учебное пособие для вузов / Н.Н. Горбанев, А.А. Ельцов, Л.И. Магазинников; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - 2-е изд., перераб. и доп. – Томск: ТУСУР, 2001. – 164с

Доступно: 376 шт.

2. Магазинников Л.И. Высшая математика. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление: учебное пособие / Л.И. Магазинников, А.Л.

Согласована на портале № 5360

Магазинников; Министерство образования Российской Федерации (М.), Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Томск : ТМЦДО, 2003. - 192с.

Доступно: 159 шт.

3. Ельцов А.А. Практикум по интегральному исчислению и дифференциальным уравнениям : учебное пособие для вузов / А.А. Ельцов, Т.А. Ельцова. - Томск : ТУСУР, 2005. - 204с.

Доступно: 285 шт.

Практические занятия проводятся по учебным пособиям:

1. Л.И. Магазинников Высшая математика I. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: Учебное пособие / А.Л. Магазинникова; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. – Томск: ТУСУР, 2007. – 162 с.

Доступно: 97 шт.

2. И. Э. Гриншпон И. Э. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия (для экономических специальностей). Учебное пособие / И. Э. Гриншпон, Л. А. Гутова, Л.И. Магазинников, А. Л. Магазинникова, Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. – Томск: ТУСУР, 2007, – 247с.

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

1. Л.И. Магазинников Высшая математика I. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: Учебное пособие / А.Л. Магазинникова; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. – Томск: ТУСУР, 2007. – 162 с

Доступно: 97 шт.

2. И. Э. Гриншпон И. Э. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия (для экономических специальностей). Учебное пособие / И. Э. Гриншпон, Л. А. Гутова, Л.И. Магазинников, А. Л. Магазинникова, Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. – Томск: ТУСУР, 2007, – 247с.

Доступно: 103 шт.

Согласована на портале № 5360