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**
«29» 06 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Уровень основной образовательной программы бакалавриат

Направление (я) подготовки 38.03.02. Менеджмент

Профиль (и) «Информационный менеджмент»

Форма обучения очная

Факультет РТФ (радиотехнический факультет)

Кафедра ТУ (телевидения и управления)

Курс 1 **Семестр** 1,2

Учебный план набора 2013 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)	36	126							162	часа
	Всего (без экзамена) (Сумма 5,7)	108	216							324	часа
	Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена	36	36							72	часа
	Общая трудоемкость (Сумма 8,9)	144	252							396	часов
	(в зачетных единицах)	4	7							11	ЗЕТ

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

Экзамен 1 и 2 семестры

Томск 2016

Согласована на портале № 11646

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 283 от « 5 » 5 2016 г.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.02. «Сервис», утвержденного 12.01.2016г., №7

рассмотрена и утверждена на заседании кафедры 05.05.2016г., протокол № 283

Разработчики доцент кафедры математики _____ М.А. Приходовский

Заведующий 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 № 11646

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 математического и естественнонаучного цикла. 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:
ПК-10 «владение навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления»

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: методы количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления.

Уметь: применять математические методы и вычислительные алгоритмы для количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления.
.

Владеть:навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления

Согласована на портале № 11646

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	36	126		
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	88	18	70		
Подготовка к семинарам, коллоквиумам	37	9	28		
Решение задач. Подготовка к контрольным работам	37	9	28		
Вид промежуточной аттестации - экзамен	72	36	36		
Общая трудоемкость час	396	144	252		
Зачетные Единицы Трудоемкости	11	4	7		

Согласована на портале № 11646

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.	Матрицы, определители, линейные пространства, векторная алгебра.	4		6		10	20	ПК-10
2.	Системы линейных уравнений. Линейные операторы, билинейные и квадратичные формы. Собственные векторы матриц.	6		8		14	28	ПК-10
3.	Виды уравнений кривых и поверхностей. Прямая линия на плоскости и в пространстве. Плоскость.	4		6		10	20	ПК-10
4.	Кривые поверхности второго порядка. Цилиндры, конусы, поверхности вращения.	2		4		8	16	ПК-10
5.	Понятие функции. Предел, непрерывность.	8		12		20	40	ПК-10
6.	Дифференциальное исчисление функций одной и многих переменных	10		10		20	40	ПК-10
7.	Определённый и неопределённый интеграл. Понятие о кратных, криволинейных и поверхностных интегралах.	12		12		24	48	ПК-10
8.	Элементы дифференциальных уравнений.	6		8		14	28	ПК-10
9.	Случайные события. Основные формулы теории вероятностей.	6		6		12	24	ПК-10
10.	Одномерные и многомерные случайные величины и их числовые характеристики.	6		10		16	32	ПК-10
11.	Понятие выборочного метода. Способы обработки выборки. Доверительные интервалы и их построение.	6		8		14	28	ПК-10

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	ПК-10
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	ПК-10
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	ПК-10
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	ПК-10
5.	Понятие функции. Предел, непрерывность.	Понятие функции одного и многих аргументов. Классификация функций. Пределы. Непрерывность. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.	8	ПК-10
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	ПК-10

Согласована на портале № 11646

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	ПК-10
8.	Элементы дифференциальных уравнений.	Общие понятия о дифференциальных уравнениях. Постановка задачи Коши. Уравнения, допускающие интегрирование в квадратурах. Линейные уравнения высших порядков.	6	ПК-10
9.	Случайные события. Основные формулы теории вероятностей.	Понятие события, их классификация. Формулы сложения и умножения вероятностей. Формулы Бернулли и Пуассона.	6	ПК-10
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	ПК-10
11.	Понятие выборочного метода. Способы обработки выборки. Интервальные оценки.	Понятие оценки. Построение оценки. Отыскание выборочной характеристики.	6	ПК-10

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 управления									+	+	+

Согласована на портале № 11646

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	ПК-10
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	ПК-10
3.	3	Прямая линия на плоскости и в пространстве. Плоскость. Контрольная работа.	6	ПК-10
4.	4	Кривые поверхности второго порядка. Коллоквиум.	4	ПК-10
5.	5	Построение графиков элементарных функций. Отыскание пределов. Сравнение бесконечно малых и больших функций. Контрольная работа. Коллоквиум.	12	ПК-10

Согласована на портале № 11646

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

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	ПК-10	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	ПК-10	Контрольная работа. Коллоквиум..
3.	3	Изучение теоретического материала. Решение задач на прямую и плоскость. Подготовка к контрольной работе.	12	ПК-10	. Контрольная работа.
4.	4	Изучение теоретического материала. Решение задач по кривым и поверхностям второго порядка. Подготовка к коллоквиуму.	14	ПК-10	Коллоквиум..
5.	5	Изучение теоретического материала. Домашнее задание по технике отыскания предела. Подготовка к контрольной работе и коллоквиуму.	18	ПК-10	Контрольная работа. Коллоквиум.
6.	6	Отыскание производных и частных производных первого и высших порядков. Дифференциал. Построение графиков. Подготовка к контрольной работе.	20	ПК-10	Контрольная работа.
7.	7	Вычисление неопределённого и определённого интеграла. Геометрические и физические приложения определённого интеграла.	24	ПК-10	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	ПК-10	Приём индивидуальных домашних заданий
9.	9	Решение задач на основные формулы случайных событий.	12	ПК-10	Выполнение домашних заданий. Опрос на практических занятиях.

Согласована на портале № 11646

10.	10	Изучение теоретического материала. Решение задач на тему: основные законы распределения случайных величин.	20	ПК-10	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	ПК-10	Выполнение домашних заданий. Проверка на практических занятиях.

10. Примерная тематика курсовых проектов (работ) не предусмотрено

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

Таблица 11.1 Балльные оценки для элементов контроля.

	Максимальный балл на 1 к.т.	Максимальный балл между 1 и 2 к.т.	Максимальный балл между 2 - й к.т.и на конец семестра	Всего за семестр.
Контрольные работы, тесты.	22	20	18	50
Компонент своевременности.	3	3	4	10
Итого максимум за период:	25	23	22	70
Сдача экзамена (максимум)				30
Нарастающим итогом:	25	40	70	100

Таблица 11.2 Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	**Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен**	**Оценка (ECTS)**
5 (отлично) (зачтено)	**90 – 100**	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)		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 № 11646

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

12.1 Основная литература.

1. Гриншпон И.Э. 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: ТУСУР, 2007. - 247 с. **Экземпляры всего:** 103 экз.

2. Магазинников Л.И. Высшая математика I. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: Учебное пособие / Л.И. Магазинников, А.Л. Магазинникова; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск: ТУСУР, 2007. - 162 с. **Экземпляры всего:** 97экз.

12.2 Дополнительная литература.

1. Магазинников Л.И. Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебное пособие / Л.И. Магазинников, А.Л. Магазинникова; Министерство образования Российской Федерации (М.), Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Томск: ТМЦДО, 2003. - 176 с. **Экземпляры всего:** 179 экз.

2. Бугров Я.С. Высшая математика: учебник для вузов: В 3 т. / Я.С. Бугров, С.М. Никольский; ред. В.А. Садовничий. Т. 1 : Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.- 8-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2006. - 284[4] с. **Экземпляры всего:**31 экз.

Практические занятия проводятся по учебным пособиям:

1. Магазинников Л.И. Высшая математика I. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: Учебное пособие / Л.И. Магазинников, А.Л. Магазинникова; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2007. - 162 с. **Экземпляры всего**:97.

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

1. Магазинников Л.И. Высшая математика I. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: Учебное пособие / Л.И. Магазинников, А.Л. Магазинникова; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2007. - 162 с. **Экземпляры всего**:97.

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 № 11646

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 № 11646

Приложение к рабочей программе

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ **П. Е. Троян**
«29» 06 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Математика

Уровень основной образовательной программы бакалавриат

Направление (я) подготовки 38.03.02. Менеджмент

Профиль (и) «Информационный менеджмент»

Форма обучения очная

Факультет РТФ (радиотехнический факультет)

Кафедра ТУ (телевидения и управления)

Курс 1 **Семестр** 1,2

Учебный план набора 2013 года.

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

Экзамен 1,2 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 11646

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
ПК-10	владение навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	***Знать:*** методы количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления. ***Уметь:*** применять математические методы и вычислительные алгоритмы для количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления. ***Владеть:*** навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления

Согласована на портале № 11646

2 Реализация компетенций

1 Компетенция ПК-10 : владение навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления

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

Таблица 2– Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

1. Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знает методы количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	Умеет применять математические методы и вычислительные алгоритмы для количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления.	Владеет навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления
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

Согласована на портале № 11646

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
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)	знает методы количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения	умеет применять методы количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих	владеет методами количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения

Согласована на портале № 11646

	экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления
Хорошо (базовый уровень)	знает методы количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений	умеет применять методы количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений	владеет методами количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений
Удовлетворительно (пороговый уровень)	знает методы количественного и качественного анализа информации	умеет применять методы количественного и качественного анализа информации	владеет методами количественного и качественного анализа информации

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.

Согласована на портале № 11646

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 $\begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 0 & 4 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

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.

Согласована на портале № 11646

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

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

2 семестр

Контрольная работа №1. Вариант 1.

Найти неопределённые интегралы:

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

Контрольная работа №1. Вариант 2.

Найти неопределённые интегралы:

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

Контрольная работа №2 Вариант 1.

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 $f=x^4y$ 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

Согласована на портале № 11646

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
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

Согласована на портале № 11646

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

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

Согласована на портале № 11646

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.

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 $\varphi=\arccos\frac{(n_1,n_2)}{|n_1|\cdot|n_2|}$.

Согласована на портале № 11646

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 $y' - 3x^2 y = x^2 y^4$.

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:

Методические материалы:

Основная литература.

1. Гриншпон И.Э. 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: ТУСУР, 2007. - 247 с. **Экземпляры всего:** 103 экз.
2. Магазинников Л.И. Высшая математика I. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: Учебное пособие / Л.И. Магазинников, А.Л. Магазинникова; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск: ТУСУР, 2007. - 162 с. **Экземпляры всего:** 97экз.

Дополнительная литература.

1. Магазинников Л.И. Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебное пособие / Л.И. Магазинников, А.Л. Магазинникова; Министерство образования Российской Федерации (М.), Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Томск: ТМЦДО, 2003. - 176 с. **Экземпляры всего:** 179 экз.
2. Бугров Я.С. Высшая математика: учебник для вузов: В 3 т. / Я.С. Бугров, С.М. Никольский; ред. В.А. Садовничий. Т. 1 : Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.- 8-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2006. - 284[4] с. **Экземпляры всего:**31 экз.

УМП и программное обеспечение.

Практические занятия проводятся по учебным пособиям:

1. Магазинников Л.И. Высшая математика I. Практикум по линейной алгебре и

Согласована на портале № 11646

аналитической геометрии: Учебное пособие / Л.И. Магазинников, А.Л. Магазинникова; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2007. - 162 с. **Экземпляры всего**:97.

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

1. Магазинников Л.И. Высшая математика I. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: Учебное пособие / Л.И. Магазинников, А.Л. Магазинникова; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2007. - 162 с. **Экземпляры всего**:97.

Согласована на портале № 11646