МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **09.03.03 Прикладная информатика**
Направленность (профиль): **Прикладная информатика в экономике**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**
Курс: **1**
Семестр: **1, 2**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	12	6	18	часов
2	Практические занятия	12	6	18	часов
3	Всего аудиторных занятий	24	12	36	часов
4	Из них в интерактивной форме		10	10	часов
5	Самостоятельная работа	151	236	387	часов
6	Всего (без экзамена)	175	248	423	часов
7	Подготовка и сдача экзамена		9	9	часов
8	Общая трудоемкость	175	257	432	часов
		12.0		12.0	З.Е

Контрольные работы: 2 семестр - 4
Экзамен: 2 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 11292

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 289 от «23» 1 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного 2015-03-12 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент каф. математики _____ Приходовский М. А.

Заведующий обеспечивающей каф. математики _____ Магазинникова А. Л.

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

Декан ЗиВФ _____ Осипов И. В.

Заведующий выпускающей каф. АСУ _____ Кориков А. М.

Эксперты:

профессор каф. математики _____ Ельцов А. А.

Согласована на портале № 11292

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью курса является обучение студентов основам высшей математики, линейной алгебры и геометрии, математического анализа.

1.2. Задачи дисциплины

– Задачей изучения курса является обучение студентов основам высшей математики, линейной алгебры и геометрии, математического анализа.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математика» (Б1.Б.8) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Дискретная математика, Информатика.

Последующими дисциплинами являются: Базы данных, Вычислительные системы, сети и телекоммуникации, Статистика, Теория вероятностей и математическая статистика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-2 способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;

– ОПК-3 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** основные понятия и методы математики

– **уметь** применять математические методы для решения практических задач

– **владеть** методами решения задач математики

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		1 семестр	2 семестр
Аудиторные занятия (всего)	36	24	12
Лекции	18	12	6
Практические занятия	18	12	6
Из них в интерактивной форме	10		10
Самостоятельная работа (всего)	387	151	236
Проработка лекционного материала	181	116	65
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	35	35	
Выполнение контрольных работ	171		171
Всего (без экзамена)	423	175	248
Подготовка и сдача экзамена	9		9
Общая трудоемкость ч	432	175	257
Зачетные Единицы Трудоемкости	12.0	12.0	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Согласована на портале № 11292

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр					
1 Линейная алгебра. Матрицы, определители, системы линейных уравнений, линейные операторы.	3	3	30	36	ОПК-2, ОПК-3
2 Аналитическая геометрия.	3	3	35	41	ОПК-2, ОПК-3
3 Введение в математический анализ.	3	3	40	46	ОПК-2, ОПК-3
4 Дифференциальное исчисление.	3	3	46	52	ОПК-2, ОПК-3
Итого за семестр	12	12	151	175	
2 семестр					
5 Интегральное исчисление функций одной и нескольких переменных.	2	2	75	79	ОПК-2, ОПК-3
6 Дифференциальные уравнения.	1	1	65	67	ОПК-2, ОПК-3
7 Числовые и функциональные ряды. Ряды Тейлора и Лорана.	2	2	53	57	ОПК-2, ОПК-3
8 Ряды Фурье, преобразование Фурье.	1	1	43	45	ОПК-2, ОПК-3
Итого за семестр	6	6	236	248	
Итого	18	18	387	423	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

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

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Линейная алгебра. Матрицы, определители, системы линейных уравнений, линейные операторы.	Матрицы, действия над ними, определители, ранг матрицы, линейные пространства, линейная зависимость и независимость, системы линейных однородных и неоднородных уравнений, фундаментальная система решений. Линейные пространства, выражение векторов в разных базисах, линейные операторы, собственные числа и	3	ОПК-2, ОПК-3

Согласована на портале № 11292

	векторы, квадратичные формы и приведение к каноническому виду.		
	Итого	3	
2 Аналитическая геометрия.	Прямая на плоскости, плоскость в пространстве, прямая в пространстве, кривые и поверхности второго порядка.	3	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	3	
3 Введение в математический анализ.	Элементарные свойства функций, пределы последовательностей, пределы функций, непрерывность функций, бесконечно малые и их главная часть.	3	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	3	
4 Дифференциальное исчисление.	Производная, частная производная, градиент, уравнение касательной, экстремум, условный экстремум.	3	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	3	
Итого за семестр		12	
2 семестр			
5 Интегральное исчисление функций одной и нескольких переменных.	Неопределённый интеграл. Основные методы интегрирования. Подведение под знак дифференциала. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей, иррациональностей, тригонометрических функций. Определённый интеграл и его приложения. Несобственный интеграл. Двойные, тройные интегралы. Вычисление в декартовых, полярных, цилиндрических, сферических координатах.	2	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	2	
6 Дифференциальные уравнения.	Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные уравнения 1 порядка. Уравнения Бернулли. Понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения высшего порядка, характеристическое уравнение.	1	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	1	
7 Числовые и функциональные ряды. Ряды Тейлора и Лорана.	Основы строения множества комплексных чисел. Числовые ряды. Признаки сходимости. Функциональные ряды, область сходимости. Теорема Абеля. Ряды Тейлора. Ряды Лорана и строение их	2	ОПК-2, ОПК-3

Согласована на портале № 11292

	области сходимости.		
	Итого	2	
8 Ряды Фурье, преобразование Фурье.	Скалярное произведение функций. Ортогональные функции. Разложение в ряд Фурье по основной тригонометрической системе функций. Комплексная форма ряда Фурье. Интеграл Фурье, преобразование Фурье.	1	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	1	
Итого за семестр		6	
Итого		18	

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

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

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Предшествующие дисциплины								
1 Дискретная математика	+	+	+					
2 Информатика	+	+	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины								
1 Базы данных	+	+	+					
2 Вычислительные системы, сети и телекоммуникации				+	+	+	+	
3 Статистика	+	+	+	+	+		+	
4 Теория вероятностей и математическая статистика	+	+	+	+	+	+	+	+

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

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

Таблица 5. 4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
ОПК-2	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен

Согласована на портале № 11292

ОПК-3	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

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

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

Методы	Интерактивные практические занятия	Интерактивные лекции	Всего
1 семестр			
Итого за семестр:	0	0	0
2 семестр			
Презентации с использованием слайдов с обсуждением	6	4	10
Итого за семестр:	6	4	10
Итого	6	4	10

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП

8. Практические занятия (семинары)

Тематика практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Тематика практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Темака практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Линейная алгебра. Матрицы, определители, системы линейных уравнений, линейные операторы.	Матрицы, действия над ними, определители, ранг матрицы, линейные пространства, линейная зависимость и независимость, системы линейных однородных и неоднородных уравнений, фундаментальная система решений. Линейные пространства, выражение векторов в разных базисах, линейные операторы, собственные числа и векторы, квадратичные формы и приведение к каноническому виду.	3	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	3	
2 Аналитическая геометрия.	Прямая на плоскости, плоскость в пространстве, прямая в пространстве, кривые и поверхности второго порядка.	3	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	3	
3 Введение в математический анализ.	Элементарные свойства функций, пределы последовательностей, пределы функций, непрерывность функций, бесконечно малые и их	3	ОПК-2, ОПК-3

Согласована на портале № 11292

	главная часть.		
	Итого	3	
4 Дифференциальное исчисление.	Производная, частная производная, градиент, уравнение касательной, экстремум, условный экстремум.	3	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	3	
Итого за семестр		12	
2 семестр			
5 Интегральное исчисление функций одной и нескольких переменных.	Неопределённый интеграл. Основные методы интегрирования. Подведение под знак дифференциала. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей, иррациональностей, тригонометрических функций. Определённый интеграл и его приложения. Несобственный интеграл. Двойные, тройные интегралы.	2	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	2	
6 Дифференциальные уравнения.	Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные уравнения 1 порядка. Уравнения Бернулли. Понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения высшего порядка, характеристическое уравнение.	1	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	1	
7 Числовые и функциональные ряды. Ряды Тейлора и Лорана.	Основы строения множества комплексных чисел. Числовые ряды. Признаки сходимости. Функциональные ряды, область сходимости. Теорема Абеля. Ряды Тейлора. Ряды Лорана и строение их области сходимости.	2	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	2	
8 Ряды Фурье, преобразование Фурье.	Скалярное произведение функций. Ортогональные функции. Разложение в ряд Фурье по основной тригонометрической системе функций. Комплексная форма ряда Фурье.	1	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	1	
Итого за семестр		6	
Итого		18	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Согласована на портале № 11292

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр				
1 Линейная алгебра. Матрицы, определители, системы линейных уравнений, линейные операторы.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	15	ОПК-2, ОПК-3	Контрольная работа, Экзамен
	Проработка лекционного материала	15		
	Итого	30		
2 Аналитическая геометрия.	Проработка лекционного материала	35	ОПК-2, ОПК-3	Контрольная работа, Экзамен
	Итого	35		
3 Введение в математический анализ.	Проработка лекционного материала	40	ОПК-2, ОПК-3	Контрольная работа, Экзамен
	Итого	40		
4 Дифференциальное исчисление.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	20	ОПК-2, ОПК-3	Контрольная работа, Экзамен
	Проработка лекционного материала	26		
	Итого	46		
Итого за семестр		151		
2 семестр				
5 Интегральное исчисление функций одной и нескольких переменных.	Выполнение контрольных работ	60	ОПК-2, ОПК-3	Контрольная работа, Экзамен
	Проработка лекционного материала	15		
	Итого	75		
6 Дифференциальные уравнения.	Выполнение контрольных работ	50	ОПК-2, ОПК-3	Контрольная работа, Экзамен
	Проработка лекционного материала	15		
	Итого	65		
7 Числовые и функциональные ряды. Ряды Тейлора и Лорана.	Выполнение контрольных работ	33	ОПК-2, ОПК-3	Контрольная работа, Экзамен
	Проработка лекционного материала	20		
	Итого	53		

Согласована на портале № 11292

8 Ряды Фурье, преобразование Фурье.	Выполнение контрольных работ	28	ОПК-2, ОПК-3	Контрольная работа, Экзамен
	Проработка лекционного материала	15		
	Итого	43		
Итого за семестр		236		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		396		

9.1. Темы контрольных работ

1. Уравнения с разделяющимися переменными.
2. Линейные уравнения 1 порядка.
3. Уравнения Бернулли.
4. Понижение порядка.
5. Линейные дифференциальные уравнения высшего порядка.
6. Подведение под знак дифференциала.
7. Интегрирование по частям.
8. Интегрирование рациональных дробей
9. Интегрирование иррациональностей, тригонометрических функций.
10. Определённый интеграл и его приложения.
11. Несобственный интеграл.
12. Двойные, тройные интегралы.
13. Скалярное произведение функций. Ортогональные функции.
14. Разложение в ряд Фурье по основной тригонометрической системе функций.
15. Комплексная форма ряда Фурье.
16. Числовые ряды. Признаки сходимости.
17. Функциональные ряды, область сходимости.
18. Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряды Тейлора.
19. Ряды Лорана и строение их области сходимости.

9.2. Темы для самостоятельного изучения теоретической части курса

1. Производная
2. Частная производная, градиент
3. Уравнение касательной
4. Экстремум
5. Матрицы, действия над ними
6. Определители
7. Обратная матрица
8. ранг матрицы
9. Векторная алгебра
10. Линейные операторы

9.3. Вопросы на проработку лекционного материала

1. Уравнения с разделяющимися переменными.
2. Линейные уравнения 1 порядка.
3. Уравнения Бернулли.
4. Понижение порядка.
5. Линейные дифференциальные уравнения высшего порядка.
6. Предел последовательности
7. Предел функции
8. Бесконечно-малые и их главная часть
9. Скалярное произведение функций. Ортогональные функции.
10. Разложение в ряд Фурье по основной тригонометрической системе функций.

Согласована на портале № 11292

11. Комплексная форма ряда Фурье.
12. Подведение под знак дифференциала.
13. Интегрирование по частям.
14. Интегрирование рациональных дробей
15. Интегрирование иррациональностей, тригонометрических функций.
16. Определённый интеграл и его приложения.
17. Несобственный интеграл.
18. Двойные, тройные интегралы.
19. Производная
20. Частная производная, градиент
21. Уравнение касательной
22. Экстремум
23. Прямая на плоскости
24. Плоскость в пространстве
25. Прямая в пространстве
26. Кривые 2 порядка
27. Числовые ряды. Признаки сходимости.
28. Функциональные ряды, область сходимости.
29. Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряды Тейлора.
30. Ряды Лорана и строение их области сходимости.

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

Не предусмотрено

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Математика: Курс лекций. Семестр 1, Часть 1 / Приходовский М. А. - 2016. 84 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6308, дата обращения: 03.02.2017.

2. Математика: Курс лекций. Семестр 1, Часть 2 / Приходовский М. А. - 2017. 90 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6633, дата обращения: 03.02.2017.

3. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия: Учебное пособие / Магазинникова А. Л., Магазинников Л. И. - 2010. 176 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2244, дата обращения: 03.02.2017.

4. Интегральное исчисление: Учебное пособие / Ельцов А. А., Ельцова Т. А. - 2013. 138 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6063, дата обращения: 03.02.2017.

5. Дифференциальные уравнения: Учебное пособие / Ельцов А. А., Ельцова Т. А. - 2013. 104 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6062, дата обращения: 03.02.2017.

12.2. Дополнительная литература

1. Математика (семестр 2, часть 1): Учебное пособие для специальности 09.03.03 «Прикладная информатика в экономике» / Приходовский М. А. - 2016. 90 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6051, дата обращения: 03.02.2017.

2. Математика (семестр 2 часть 2): Учебное пособие для специальности 09.03.03 - Прикладная информатика в экономике / Приходовский М. А. - 2016. 64 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6077, дата обращения: 03.02.2017.

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Математика: Учебно-методическое пособие по самостоятельной работе / Приходовский

Согласована на портале № 11292

М. А. - 2017. 38 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6691, дата обращения: 03.02.2017.

2. Математика: Курс практических занятий, семестр 1, часть 1, для специальности 09.03.03 "прикладная информатика в экономике" / Приходовский М. А. - 2016. 102 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6307, дата обращения: 03.02.2017.

3. Математика: Курс практических занятий. Семестр 1, Часть 2 / Приходовский М. А. - 2017. 90 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6634, дата обращения: 03.02.2017.

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

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

1. Образовательный портал http://edu.tusur.ru

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

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

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 4 этаж, ауд. XXX. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная -1шт.; Коммутатор D-Link Switch 24 port - 1шт.; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. -14 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3/Microsoft Windows 7 Professional with SP1; Microsoft Windows Server 2008 R2; Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft Office Access 2003; VirtualBox 6.2. Имеется помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634050, г. Томск, пр. Ленина, 40, 2 этаж, ауд. 233. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Ce1егоп D336 2.8ГГц. - 5 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

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

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения

Согласована на портале № 11292

общего и специального назначения.

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

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

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

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

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

1. Методические указания по проработке лекций.

1 семестр:

Часть 1 http://edu.tusur.ru/publications/6308

Часть 2 http://edu.tusur.ru/publications/6633

2 семестр:

Часть 1 http://edu.tusur.ru/publications/6051

Часть 2 http://edu.tusur.ru/publications/6077

2. Методические указания по проработке практических занятий.

1 семестр:

Часть 1 http://edu.tusur.ru/publications/6307

Часть 2 http://edu.tusur.ru/publications/6634

2 семестр:

Часть 1 http://edu.tusur.ru/publications/6044

Часть 2 http://edu.tusur.ru/publications/6078

3. Учебно-методическое пособие по самостоятельной работе на портале https://edu.tusur.ru/publications/6691

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

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

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями	Решение дистанционных тестов,	Преимущественно дистанционными

Согласована на портале № 11292

опорно-двигательного аппарата	контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

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

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

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

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

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

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

Согласована на портале № 11292

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Математика

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **09.03.03 Прикладная информатика**
Направленность (профиль): **Прикладная информатика в экономике**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**
Курс: **1**
Семестр: **1, 2**

Учебный план набора 2016 года

Разработчики:

- доцент каф. математики Приходовский М. А.

Экзамен: 2 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 11292

1. Введение

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

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

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

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ОПК-3	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Должен знать основные понятия и методы математики; Должен уметь применять математические методы для решения практических задач; Должен владеть методами решения задач математики;
ОПК-2	способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	

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

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

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-3

ОПК-3: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

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

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть

Согласована на портале № 11292

Содержание этапов	основные законы естественнонаучных дисциплин.	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	методами использования основных законов естественнонаучных дисциплин и современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.
Виды занятий	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Подготовка и сдача экзамена / зачета;	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Подготовка и сдача экзамена / зачета;	• Самостоятельная работа; • Интерактивные практические занятия;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Экзамен;	• Экзамен;

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

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• 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 (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 ;

2.2 Компетенция ОПК-2

ОПК-2: способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.

Согласована на портале № 11292

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	методы анализа социально-экономических задач и процессов.	анализировать социально-экономические задачи и процессы.	методами системного анализа и математического моделирования.
Виды занятий	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Подготовка и сдача экзамена / зачета;	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Подготовка и сдача экзамена / зачета;	• Самостоятельная работа; • Интерактивные практические занятия;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Экзамен;	• Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	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 (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 ;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения

Согласована на портале № 11292

образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Экзаменационные вопросы

- Матрицы, действия над ними
- Определители
- Обратная матрица
- ранг матрицы
- Векторная алгебра
- Линейные операторы
- Числовые ряды. Признаки сходимости.
- Функциональные ряды, область сходимости.
- Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряды Тейлора.
- Ряды Лорана и строение их области сходимости.
- Скалярное произведение функций. Ортогональные функции.
- Разложение в ряд Фурье по основной тригонометрической системе функций.
- Комплексная форма ряда Фурье.
- Скалярное произведение функций. Ортогональные функции.
- Разложение в ряд Фурье по основной тригонометрической системе функций.
- Комплексная форма ряда Фурье.
- Уравнения с разделяющимися переменными.
- Линейные уравнения 1 порядка.
- Уравнения Бернулли.
- Понижение порядка.
- Линейные дифференциальные уравнения высшего порядка.
- Подведение под знак дифференциала.
- Интегрирование по частям.
- Интегрирование рациональных дробей
- Интегрирование иррациональностей, тригонометрических функций.
- Определённый интеграл и его приложения.
- Несобственный интеграл.
- Двойные, тройные интегралы.
- Производная
- Частная производная, градиент
- Уравнение касательной
- Экстремум
- Прямая на плоскости
- Плоскость в пространстве
- Прямая в пространстве
- Кривые 2 порядка
- Подведение под знак дифференциала.
- Интегрирование по частям.
- Интегрирование рациональных дробей
- Интегрирование иррациональностей, тригонометрических функций.
- Определённый интеграл и его приложения.
- Несобственный интеграл.
- Двойные, тройные интегралы.
- Производная
- Частная производная, градиент
- Уравнение касательной
- Экстремум
- Числовые ряды. Признаки сходимости.

Согласована на портале № 11292

– Функциональные ряды, область сходимости.
– Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряды Тейлора.
– Ряды Лорана и строение их области сходимости.
– Уравнения с разделяющимися переменными.
– Линейные уравнения 1 порядка.
– Уравнения Бернулли.
– Понижение порядка.
– Линейные дифференциальные уравнения высшего порядка.
– Предел последовательности
– Предел функции
– Бесконечно-малые и их главная часть

3.2 Темы контрольных работ

– Матрицы, действия над ними
– Определители
– Обратная матрица
– ранг матрицы
– Векторная алгебра
– Линейные операторы
– Числовые ряды. Признаки сходимости.
– Функциональные ряды, область сходимости.
– Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряды Тейлора.
– Ряды Лорана и строение их области сходимости.
– Скалярное произведение функций. Ортогональные функции.
– Разложение в ряд Фурье по основной тригонометрической системе функций.
– Комплексная форма ряда Фурье.
– Скалярное произведение функций. Ортогональные функции.
– Разложение в ряд Фурье по основной тригонометрической системе функций.
– Комплексная форма ряда Фурье.
– Уравнения с разделяющимися переменными.
– Линейные уравнения 1 порядка.
– Уравнения Бернулли.
– Понижение порядка.
– Линейные дифференциальные уравнения высшего порядка.
– Подведение под знак дифференциала.
– Интегрирование по частям.
– Интегрирование рациональных дробей
– Интегрирование иррациональностей, тригонометрических функций.
– Определённый интеграл и его приложения.
– Несобственный интеграл.
– Двойные, тройные интегралы.
– Производная
– Частная производная, градиент
– Уравнение касательной
– Экстремум
– Прямая на плоскости
– Плоскость в пространстве
– Прямая в пространстве
– Кривые 2 порядка
– Подведение под знак дифференциала.
– Интегрирование по частям.

Согласована на портале № 11292

- Интегрирование рациональных дробей
- Интегрирование иррациональностей, тригонометрических функций.
- Определённый интеграл и его приложения.
- Несобственный интеграл.
- Двойные, тройные интегралы.
- Производная
- Частная производная, градиент
- Уравнение касательной
- Экстремум
- Числовые ряды. Признаки сходимости.
- Функциональные ряды, область сходимости.
- Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряды Тейлора.
- Ряды Лорана и строение их области сходимости.
- Уравнения с разделяющимися переменными.
- Линейные уравнения 1 порядка.
- Уравнения Бернулли.
- Понижение порядка.
- Линейные дифференциальные уравнения высшего порядка.
- Предел последовательности
- Предел функции
- Бесконечно-малые и их главная часть

4 Методические материалы

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

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

4.1. Основная литература

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

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

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

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

5. Дифференциальные уравнения: Учебное пособие / Ельцов А. А., Ельцова Т. А. - 2013. 104 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6062, свободный.

4.2. Дополнительная литература

1. Математика (семестр 2, часть 1): Учебное пособие для специальности 09.03.03 «Прикладная информатика в экономике» / Приходовский М. А. - 2016. 90 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6051, свободный.

2. Математика (семестр 2 часть 2): Учебное пособие для специальности 09.03.03 - Прикладная информатика в экономике / Приходовский М. А. - 2016. 64 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6077, свободный.

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Математика: Учебно-методическое пособие по самостоятельной работе / Приходовский М. А. - 2017. 38 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6691, свободный.

2. Математика: Курс практических занятий, семестр 1, часть 1, для специальности

Согласована на портале № 11292

09.03.03 "прикладная информатика в экономике" / Приходовский М. А. - 2016. 102 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6307, свободный.

3. Математика: Курс практических занятий. Семестр 1, Часть 2 / Приходовский М. А. - 2017. 90 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6634, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Образовательный портал http://edu.tusur.ru

Согласована на портале № 11292