МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

	УТВЕРХ	КДАЮ	
Пр	оректор по у	чебной рабо	те
		П. Е. Тро	ЯН
«	»	20	_ Γ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математические методы в информатике (ГПОЗ)

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Направление подготовки (специальность): 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль): Информационные системы и технологии

Форма обучения: очная

Факультет: ФВС, Факультет вычислительных систем

Кафедра: ЭМИС, Кафедра экономической математики, информатики и статистики

Курс: **3** Семестр: **6**

Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

Nº	Виды учебной деятельности	6 семестр	Всего	Единицы
1	Практические занятия	102	102	часов
2	Всего аудиторных занятий	102	102	часов
3	Самостоятельная работа	114	114	часов
4	Всего (без экзамена)	216	216	часов
5	Общая трудоемкость	216	216	часов
		6.0	6.0	3.E

Дифференцированный зачет: 6 семестр

Томск 2016

Рассмотрена и	ОДО	обрена на	заседании	кафедры
протокол №	2	от « <u>15</u>	»10	20 <u>16</u> г.

образовательного стандарта высшего образо (специальности) 09.03.02 Информационные о	етом требований Федерального Государственного вания (ФГОС ВО) по направлению подготовки системы и технологии, утвержденного 2015-03-12 кафедры «» 20 года, протокол
Разработчики:	
доцент каф. ЭМИС	Шельмина Е. А.
Заведующий обеспечивающей каф. ЭМИС	Боровской И. Г.
Рабочая программа согласована с факули направления подготовки (специальности).	ьтетом, профилирующей и выпускающей кафедрами
Декан ФВС	Козлова Л. А.
Заведующий выпускающей каф. ЭМИС	Боровской И. Г.
Эксперты:	
профессор каф. ЭМИС	Колесникова С. И.

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Освоение базовых положений математических методов в информатике, основ математической обработки информации.

1.2. Задачи дисциплины

 Формирование систематических знаний в области математических методов в информатике, а также методов решения задач, связанных с представлением и обработкой дискретной информации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математические методы в информатике ($\Gamma\PiO3$)» ($\Gamma\PiO3$

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

Последующими дисциплинами являются: .

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- OK-4 пониманием социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
- ПК-26 способностью оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** социальную значимость своей будущей профессии; методы оформления научнотехнической документации;
- **уметь** применять знания и навыки для выполнения профессиональной деятельности; оформлять полученные результаты в виде статей, отчетов и т.д.
- **владеть** высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности; способами оформления полученных рабочих результатов в виде статей, отчетов и т .д.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		6 семестр
Аудиторные занятия (всего)	102	102
Практические занятия	102	102
Самостоятельная работа (всего)	114	114
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	114	114
Всего (без экзамена)	216	216
Общая трудоемкость час	216	216
Зачетные Единицы Трудоемкости	6.0	6.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

1 407	ица 5.1 – газделы дисциплины и виды занятии				
Nº	Названия разделов дисциплины	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1	Математические средства представления информации.	14	18	32	ОК-4, ПК-26
2	Использование элементов теории множеств для работы с информацией.		20	36	ОК-4, ПК-26
3	Математические модели как средство работы с информацией.	36	36	72	ПК-26
4	Использование логических законов при работе с информацией.	36	40	76	ОК-4, ПК-26
	Итого	102	114	216	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Не предусмотрено РУП

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

Nº			№ разделов данной дисциплины, для которы необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин				
		1	2	3	4		
	Предшествующие дисциплины						
1	Дискретная математика		+				
2	Информатика	+		+	+		

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

	Виды з	анятий	
Компетенции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Формы контроля

OK-4	+	+	Опрос на занятиях
ПК-26	+	+	Опрос на занятиях

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторный практикум

Не предусмотрено РУП

8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

Названия разделов Содержание практических занятий		Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
	6 семестр		
1 Математические средства представления информации.	Формулы. Таблицы. Графики. Диаграммы. Систематизация информации и построение таблиц. Чтение графиков и диаграмм. Построение графиков и диаграмм на основе анализа информации.	14	ОК-4, ПК- 26
	Итого	14	
2 Использование элементов теории множеств для работы с информацией.	Множество, элемент множества, способы задания множеств, подмножества, собственные и несобственные подмножества, универсальное и пустое множество. Отношение принадлежности и включения. Конечные и бесконечные множества. Операции над множествами. Законы теории множеств. Бинарные отношения.	16	ОК-4, ПК- 26
	Итого	16	
3 Математические модели как средство работы с информацией.	Понятие модели. Моделирование: физическое, математическое: аналитическое и имитационное. Специфика виртуальных моделей. Исследование моделей, построенных по типу «чёрного ящика». Функция как математическая модель. Процессы и явления, описываемые с помощью функций. График функции как модель процесса и явления. Интерпретация результатов исследования функции в соответствии с условиями задачи. Уравнения и неравенства как математические модели. Интерпретация результатов решения уравнений и неравенств. Понятие и	36	ПК-26

	свойства алгоритмов. Исполнитель алгоритма. Алгоритмические структуры. Основы программирования. Итого	36	
4 Использование логических законов при работе с информацией.	Логические высказывания, операции над высказываниями, логические формулы. Таблицы истинности, преобразование логических формул, законы математической логики, базовые операции математической логики. Связь между логическими операциями и операциями с множествами. Интерпретация информации на основе использования законов логики.	36	OK-4, ΠK- 26
	Итого	36	
Итого за семестр		102	

9. Самостоятельная работа

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

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
	6 семест	p	T	
1 Математические средства представления информации.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	18	ОК-4, ПК-26	Опрос на занятиях
	Итого	18		
2 Использование элементов теории множеств для работы с	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	20	ОК-4, ПК-26	Опрос на занятиях
информацией.	Итого	20		
3 Математические модели как средство работы с информацией.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	36	ПК-26	Опрос на занятиях
	Итого	36		
4 Использование логических законов при работе с информацией.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	40	ОК-4, ПК-26	Опрос на занятиях
	Итого	40		
Итого за семестр		114		
Итого				

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Бальные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр	
	6 семестр				
Опрос на занятиях	30	40	30	100	
Итого максимум за период	30	40	30	100	
Нарастающим итогом	30	70	100	100	

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

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

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

1аолица 11. 5 – Пересчет суммы оаллов в градиционную и международную оценку				
Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)		
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	А (отлично)		
	85 - 89	В (очень хорошо)		
4 (хорошо) (зачтено)	75 - 84	С (хорошо)		
	70 - 74	D (удор дотроруто ду уго)		
2 (************************************	65 - 69	D (удовлетворительно)		
3 (удовлетворительно) (зачтено)	60 - 64	Е (посредственно)		
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)		

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Голубева, Н.В. Математическое моделирование систем и процессов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 192 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/book/4862

12.2. Дополнительная литература

1. Глухов, М.М. Математическая логика. Дискретные функции. Теория алгоритмов.

[Электронный ресурс] / М.М. Глухов, А.Б. Шишков. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 416 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/book/4041

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

- 1. Методические указания по проведению практических занятий в рамках дисциплин, осваиваемых по технологии группового проектного обучения: Учебно-методическое пособие / Антипин М. Е. 2013. 5 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3445, свободный.
- 2. Методические указания по выполнению студентами самостоятельной работы в рамках дисциплин, осваиваемых по технологии группового проектного обучения: Учебно-методическое пособие / Антипин М. Е. 2013. 5 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3446, свободный.

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Поисковая система google.ru

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При выполнения практических заданий по дисциплине используются персональные ЭВМ с процессорами Pentium 4 и выше, операционная система MS Windows XP/7.

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины Без рекомендаций.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

	У	ТВЕРЖДАЮ		
Пр	орект	ор по учебной ра	бот	re
		П. Е. Т	роя	Ή
«	»	20)	г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Математические методы в информатике (ГПОЗ)

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Направление подготовки (специальность): 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль): Информационные системы и технологии

Форма обучения: очная

Факультет: ФВС, Факультет вычислительных систем

Кафедра: ЭМИС, Кафедра экономической математики, информатики и статистики

Курс: **3** Семестр: **6**

Учебный план набора 2014 года

Разработчики:

– доцент каф. ЭМИС Шельмина Е. А.

Дифференцированный зачет: 6 семестр

Томск 2016

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

таолица т	перечень закрепленных за дисциплиной компетенции			
Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций		
OK-4	пониманием социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности	Должен знать социальную значимость своей будущей профессии; методы оформления научно-технической документации;;		
ПК-26	способностью оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях	Должен уметь применять знания и навыки для выполнения профессиональной деятельности; оформлять полученные результаты в виде статей, отчетов и т.д.; Должен владеть высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности; способами оформления полученных рабочих результатов в виде статей, отчетов и т .д.;		

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

таолица 2 – Оощие	характеристики показател	еи и критериев оценивания	компетенции 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
Удовлетворительн о (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОК-4

OK-4: пониманием социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению 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
Содержание этапов	социальную значимость своей будущей профессии	применять знания и навыки для выполнения профессиональной деятельности	высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности
Виды занятий	Практические занятия;Самостоятельная работа;	Практические занятия;Самостоятельная работа;	• Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Опрос на занятиях; • Дифференцированны й зачет;	• Опрос на занятиях; • Дифференцированны й зачет;	• Дифференцированны й зачет;

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

Состав	гели и критерии оценивани Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• социальную значимость своей будущей профессии; • математические средства представления информации; • множество, элемент множества, способы задания множеств, подмножества, собственные и несобственные подмножества, универсальное и пустое множество; • операции над множествами; • законы теории множеств; • бинарные отношения;	• применять математические методы для представления информации; • применять математические методы для представления информации; • применять на практике основные понятия теории множеств;	• высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности; • навыками применения математических методов для представления информации; • применения на практике основных понятий теории множеств;
Хорошо (базовый уровень)	 математические средства представления информации; социальную значимость своей будущей профессии; множество, элемент множества, способы задания множеств, подмножества, собственные и 	 применять знания и навыки для выполнения профессиональной деятельности; применять на практике основные понятия теории множеств; 	• высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности; • применения на практике основных понятий теории множеств;

	несобственные подмножества, универсальное и пустое множество; • операции над множествами;		
Удовлетворительн о (пороговый уровень)	• социальную значимость своей будущей профессии; • математические средства представления информации; • множество, элемент множества, способы задания множеств, подмножества, собственные и несобственные подмножества, универсальное и пустое множество;	• применять знания и навыки для выполнения профессиональной деятельности;	• высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;

2.2 Компетенция ПК-26

ПК-26: способностью оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях.

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 оформления научно-технической документации	оформлять полученные результаты в виде статей, отчетов и т.д	способами оформления полученных рабочих результатов в виде статей, отчетов и т .д.
Виды занятий	Практические занятия;Самостоятельная работа;	Практические занятия;Самостоятельная работа;	• Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Опрос на занятиях; • Дифференцированны й зачет;	• Опрос на занятиях; • Дифференцированны й зачет;	• Дифференцированны й зачет;

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)	 методы оформления научно-технической документации; понятие модели; моделирование: физическое, 	• оформлять полученные результаты в виде статей, отчетов и т.д; • применять математическое	• способами оформления полученных рабочих результатов в виде статей, отчетов и т .д.; • навыками

	математическое: аналитическое и имитационное; • специфика виртуальных моделей; • понятие и свойства алгоритмов;	моделирование как средство работы с информацией; • применять алгоритмизацию в профессиональной деятельности;	самостоятельного применения математического моделирования для работы с информацией;
Хорошо (базовый уровень)	 методы оформления научно-технической документации; понятие модели; моделирование: физическое, математическое и имитационное; 	• оформлять полученные результаты в виде статей, отчетов и т.д; • применять математическое моделирование как средство работы с информацией;	 способами оформления полученных рабочих результатов в виде статей, отчетов и т .д.; навыками применения математического моделирования для работы с информацией при работе в команде;
Удовлетворительн о (пороговый уровень)	 методы оформления научно-технической документации; понятие модели; 	• оформлять полученные результаты в виде статей, отчетов и т.д;	• способами оформления полученных рабочих результатов в виде статей, отчетов и т .д.; • навыками применения математического моделирования для работы с информацией при работе под прямым руководством;

3 Типовые контрольные задания

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

3.1 Темы опросов на занятиях

- Математические средства представления информации: формулы, таблицы, графики, диаграммы.
 - Использование элементов теории множеств для работы с информацией.
 - Математические модели как средство работы с информацией.
 - Использование логических законов при работе с информацией.

3.2 Вопросы дифференцированного зачета

- Математические средства представления информации.
- Множество, элемент множества, способы задания множеств, подмножества, собственные и несобственные подмножества, универсальное и пустое множество. Отношение принадлежности и включения. Конечные и бесконечные множества. Операции над множествами. Законы теории множеств. Бинарные отношения.
 - Понятие модели.
- Моделирование: физическое, математическое: аналитическое и имитационное.
 Специфика виртуальных моделей.
 - Функция как математическая модель. Процессы и явления, описываемые с помощью

функций. График функции как модель процесса и явления. Интерпретация результатов исследования функции в соответствии с условиями задачи.

- Понятие и свойства алгоритмов. Исполнитель алгоритма. Алгоритмические структуры.
 Основы программирования.
 - Логические высказывания, операции над высказываниями, логические формулы.
- Таблицы истинности, преобразование логических формул, законы математической логики, базовые операции математической логики.
- Связь между логическими операциями и операциями с множествами. Интерпретация информации на основе использования законов логики.

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. Голубева, Н.В. Математическое моделирование систем и процессов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 192 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/book/4862

4.2. Дополнительная литература

1. Глухов, М.М. Математическая логика. Дискретные функции. Теория алгоритмов. [Электронный ресурс] / М.М. Глухов, А.Б. Шишков. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 416 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/book/4041

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

- 1. Методические указания по проведению практических занятий в рамках дисциплин, осваиваемых по технологии группового проектного обучения: Учебно-методическое пособие / Антипин М. Е. 2013. 5 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3445, свободный.
- 2. Методические указания по выполнению студентами самостоятельной работы в рамках дисциплин, осваиваемых по технологии группового проектного обучения: Учебно-методическое пособие / Антипин М. Е. 2013. 5 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3446, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Поисковая система google.ru