

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

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

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

№	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.Е

Дифференцированный зачет: 6 семестр

Томск 2016

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного 2015-03-12 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол №\_\_\_\_\_.

Разработчики:

доцент каф. ЭМИС \_\_\_\_\_ Шельмина Е. А.

Заведующий обеспечивающей каф.  
ЭМИС

\_\_\_\_\_ Боровской И. Г.

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

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 (ГПОЗ)» (Б1.В.ДВ.3.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

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:

– ОК-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 научно-технической 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

№	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.	16	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

№	Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых 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

Компетенции	Виды занятий		Формы контроля
	Практические занятия	Самостоятельная работа	

ОК-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	ОК-4, ПК-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 семестр				
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 информацией.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	20	ОК-4, ПК-26	Опрос на занятиях
	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		114		

## 10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

## 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные 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

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
65 - 69		
3 (удовлетворительно) (зачтено)	60 - 64	E (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.

### **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](http://google.ru)

### **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

При выполнении 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)**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ П. Е. Троян  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 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

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ОК-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

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 ОК-4

ОК-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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Дифференцированный зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Дифференцированный зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дифференцированный зачет;</li> </ul>

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)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• социальную значимость своей будущей профессии;</li> <li>• математические средства представления информации;</li> <li>• множество, элемент множества, способы задания множеств, подмножества, собственные и несобственные подмножества, универсальное и пустое множество;</li> <li>• операции над множествами;</li> <li>• законы теории множеств;</li> <li>• бинарные отношения;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• применять математические методы для представления информации;</li> <li>• применять математические методы для представления информации;</li> <li>• применять на практике основные понятия теории множеств;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;</li> <li>• навыками применения математических методов для представления информации;</li> <li>• применения на практике основных понятий теории множеств;</li> </ul>
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• математические средства представления информации;</li> <li>• социальную значимость своей будущей профессии;</li> <li>• множество, элемент множества, способы задания множеств, подмножества, собственные и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• применять знания и навыки для выполнения профессиональной деятельности;</li> <li>• применять на практике основные понятия теории множеств;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;</li> <li>• применения на практике основных понятий теории множеств;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>несобственные подмножества, универсальное и пустое множество;</li> <li>• операции над множествами;</li> </ul>		
Удовлетворительный (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• социальную значимость своей будущей профессии;</li> <li>• математические средства представления информации;</li> <li>• множество, элемент множества, способы задания множеств, подмножества, собственные и несобственные подмножества, универсальное и пустое множество;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• применять знания и навыки для выполнения профессиональной деятельности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;</li> </ul>

## 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Дифференцированный зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Дифференцированный зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дифференцированный зачет;</li> </ul>

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)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методы оформления научно-технической документации;</li> <li>• понятие модели;</li> <li>• моделирование: физическое,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оформлять полученные результаты в виде статей, отчетов и т.д;</li> <li>• применять математическое</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• способами оформления полученных рабочих результатов в виде статей, отчетов и т .д.;</li> <li>• навыками</li> </ul>

	<p>математическое: аналитическое и имитационное;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• специфика виртуальных моделей;</li> <li>• понятие и свойства алгоритмов;</li> </ul>	<p>моделирование как средство работы с информацией;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять алгоритмизацию в профессиональной деятельности;</li> </ul>	<p>самостоятельного применения математического моделирования для работы с информацией;</p>
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методы оформления научно-технической документации;</li> <li>• понятие модели;</li> <li>• моделирование: физическое, математическое: аналитическое и имитационное;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оформлять полученные результаты в виде статей, отчетов и т.д;</li> <li>• применять математическое моделирование как средство работы с информацией;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• способами оформления полученных рабочих результатов в виде статей, отчетов и т .д.;</li> <li>• навыками применения математического моделирования для работы с информацией при работе в команде;</li> </ul>
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методы оформления научно-технической документации;</li> <li>• понятие модели;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оформлять полученные результаты в виде статей, отчетов и т.д;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• способами оформления полученных рабочих результатов в виде статей, отчетов и т .д.;</li> <li>• навыками применения математического моделирования для работы с информацией при работе под прямым руководством;</li> </ul>

### 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 формирования 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](http://google.ru)