

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 | З.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

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

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

| | | | |
|--|--|---|--|
| | несобственные подмножества, универсальное и пустое множество; • операции над множествами; | | |
| Удовлетворительный (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 | <ul style="list-style-type: none"> Практические занятия; Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> Практические занятия; Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> Опрос на занятиях; Дифференцированный зачет; | <ul style="list-style-type: none"> Опрос на занятиях; Дифференцированный зачет; | <ul style="list-style-type: none"> Дифференцированный 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) | <ul style="list-style-type: none"> методы оформления научно-технической документации; понятие модели; моделирование: физическое, | <ul style="list-style-type: none"> оформлять полученные результаты в виде статей, отчетов и т.д; применять математическое | <ul style="list-style-type: none"> способами оформления полученных рабочих результатов в виде статей, отчетов и т .д.; навыками |

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