

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

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

	математическое: аналитическое и имитационное; <ul style="list-style-type: none"> • специфика виртуальных моделей; • понятие и свойства алгоритмов; 	моделирование как средство работы с информацией; <ul style="list-style-type: none"> • применять алгоритмизацию в профессиональной деятельности; 	самостоятельного применения математического моделирования для работы с информацией;
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