

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«Рязанский государственный радиотехнический университет»

КАФЕДРА АВТОМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ

«СОГЛАСОВАНО»

Директор ИМиА

_____ О.А. Бодров

«__» _____ 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор РОПиМД

_____ А.В. Корячко

«__» _____ 2019г.

Заведующий кафедрой АИТУ

_____ П.В.Бабаян

«__» _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.1.В.076 «Основы теории принятия решений»

Направление подготовки

09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: «Системный анализ, управление и обработка информации
(по отраслям)»

Уровень образования: Высшее образование – подготовка кадров высшей
квалификации

Квалификация выпускника – Исследователь. Преподаватель-исследователь

Формы обучения – очная

Нормативный срок обучения – 4 года

Рязань, 2019 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы направления

Целью дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков принятия оптимальных решений для разных задач.

Основные задачи освоения учебной дисциплины:

1. изучение различных методов теории принятия решений для нахождения оптимальных значений целевой функции;
2. изучение теоретических основ теории принятия решений;
3. овладение элементарными теоретическими и практическими навыками поиска оптимальных решений с использованием различных программных сред.

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК):**

владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники, включая системный анализ, управление и обработку информации, культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-телекоммуникационных технологий (ПК-1);

способность к разработке новых методов исследования и их применению в научно-исследовательской деятельности в области системного анализа и обработки информации (ПК-2);

способность к разработке эффективных вычислительных алгоритмов в области системного анализа и обработки информации с применением современных компьютерных технологий (ПК-3).

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники, включая системный анализ, управление и обработку информации, культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-телекоммуникационных технологий	<p><u>Знать</u>: терминологию, основы теории, методы и алгоритмы системного анализа и теории принятия оптимальных решений, обработки информации.</p> <p><u>Уметь</u>: применять полученные знания об основных положениях теории принятия решений для конкретных задач, требующих предварительной обработки, фильтрации и восстановления информации, а также оптимального управления.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками выбора соответствующего с принятым решением метода и алгоритма; опытом работы с различными информационно-телекоммуникационными технологиями.</p>
ПК-2	Способность к разработке новых методов исследования и их применению в научно-исследовательской деятельности в области системного анализа и обработки информации	<p><u>Знать</u>: классификацию методов теории принятия решений.</p> <p><u>Уметь</u>: выбирать и/или разрабатывать метод и соответствующий алгоритм при принятии решений для задач управления и системного анализа.</p> <p><u>Владеть</u>: математическим аппаратом теории принятия решений для проведения системного анализа и обработки информации при решении научно-исследовательских задач.</p>
ПК-3	Способность к разработке эффективных вычислительных алгоритмов в области системного анализа и обработки информации с применением современных компьютерных технологий	<p><u>Знать</u>: теорию вычислительного эксперимента, методы и алгоритмы статистической обработки информации с использованием стандартных вычислительных средств.</p> <p><u>Уметь</u>: анализировать полученные</p>

		<p>результаты предварительной обработки информации с целью разработки математических моделей объектов и систем оптимального управления. <u>Владеть:</u> языками программирования в специализированных средах при принятии оптимальных решений.</p>
--	--	---

2. Место дисциплины в структуре ООП направления

Данная дисциплина относится к блоку дисциплин по выбору. Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 6 семестре; базируется на знаниях, полученных в ходе изучения соответствующих дисциплин в процессе подготовки бакалавров и магистров. В таких дисциплинах могут излагаться математические основы теории систем, отдельные методы оптимизации, методы математического моделирования объектов и систем управления, а также другие вопросы, косвенно или прямо относящиеся к цели и задачам дисциплины.

До начала изучения учебной дисциплины обучающиеся должны

знать: сущность принятия оптимальных решений, основные подходы к формированию целевой функции и ограничений, методы конечномерной оптимизации в рамках подготовки бакалавров и магистров, а также теории игр;

уметь: использовать методы и алгоритмы конечномерной оптимизации при проектировании систем управления и обработки информации;

владеть: навыками программирования алгоритмов оптимизации в вычислительных средах типа Matlab.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет
2 зачетных единицы (ЗЕ) или 72 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе:	72	6
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	36	6
Лекции	24	6
Лабораторные работы	-	-
Практические занятия	12	6
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	36	6
Экзамены и консультации	-	-
Консультации в семестре	5	6
Курсовая работа	-	-
Самостоятельные занятия	31	6
Вид промежуточной аттестации	Зачет	-

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам

4.1.1. Детерминированные задачи скалярной оптимизации

Процесс принятия решений. Задачи и методы принятия решений. Шкалы и методы измерения в процессе принятия решений. Принятие решений в нелинейных распределительных задачах. Принятие решений в задачах упорядочения.

4.1.2. Принятие решений в условиях противоборства

История, задачи и разновидности игр. Основная теорема антагонистических игр двух лиц с нулевой суммой. Геометрическое решение игр. Решение игр методом последовательных приближений. Решение игр методом линейного программирования.

4.1.3. Принятие решений в условиях неопределенности, нейтралитета и содействия

Игра с природой. Статистические критерии и решения в игре с природой. Аксиомы рационального выбора. Выбор на основе эксперимента, в условиях содействия и нечеткой неопределенности. Принятие решений в задаче о назначениях.

4.1.4. Многокритериальные задачи. Марковские модели. Групповой выбор

Многокритериальные задачи. Парето-оптимальные решения. Принятие решений в задачах планирования. Марковские модели принятия решений. Парадоксы и аксиомы системы голосования. Автоматизация рационального выбора.

4.2. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).

№ п/п	Тема	Общая трудоемкость, всего часов	Аудиторные занятия				Самостоятельная работа
			всего	лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	
1	Детерминированные задачи скалярной оптимизации	14	6	4	-	2	8
2	Принятие решений в условиях противоборства	18	10	6	-	4	8
3	Принятие решений в условиях неопределенности, нейтралитета и содействия	20	10	6	-	4	10
4	Многокритериальные задачи. Марковские модели. Групповой выбор	20	10	8	-	2	10
	Всего:	72	36	24	-	12	36

4.3. Практические занятия

Практические занятия проходят с использованием средств вычислительной техники в специализированных программных средах.

Перечень тем практических занятий

п/п	Номер темы дисциплины	Тема практических занятий
1	1	Принятие решений для нелинейных распределительных задач
2	1	Принятие решений для задач упорядочения
3	2	Решение игровых задач геометрическим методом
4	2	Решение игровых задач методом последовательных приближений
	2	Решение игровых задач симплекс-методом
	3	Решение статистических игр
	3	Принятие решений в задаче о назначениях
	4	Принятие решений в многокритериальных задачах планирования

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельное изучение тем учебной дисциплины способствует:

- закреплению знаний, умений и навыков, полученных в ходе аудиторных занятий;
- углублению и расширению знаний по отдельным вопросам и темам дисциплины;
- освоению умений прикладного и практического использования полученных знаний;
- освоению умений по применению методов математического моделирования для исследования и проектирования сложных динамических объектов управления;
- методологически обосновывать научные исследования и проектные решения при разработке систем и средств управления.

Самостоятельная работа как вид учебной работы может использоваться как на лекциях и в ходе выполнения практических занятий, а также при подготовке к лекциям и лабораторным занятиям, подготовке к экзамену.

Основными видами самостоятельной работы по дисциплине являются самостоятельное изучение и проработка вопросов по математическим методам моделирования сложных динамических объектов и систем управления.

Опциональными видами самостоятельной работы считаются доработка конспекта лекции с применением учебников, методической и дополнительной литературы; изучение и конспектирование первоисточников; подбор иллюстраций (примеров) к теоретическим положениям; подготовка сообщения, доклада, реферата на заданную тему.

Перечень методического обеспечения самостоятельной работы:

Образовательные ресурсы, рекомендуемые для использования при самостоятельной работе студентов, том числе программное обеспечение, Internet- и Intranet-ресурсы (электронные учебники, компьютерные модели и др.), учебные и методические пособия:

- рабочая программа дисциплины;
- компьютеризированные учебные пособия по лекционному материалу;
- компьютеризированный демонстрационный материал для проведения лекционных занятий, выполненных в программе Power Point;
- лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием, компьютерный класс для проведения практических работ.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной профессиональной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций обучающихся целям и требованиям основной профессиональной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в ходе выполнения индивидуальных заданий на практических занятиях и лабораторных работах. При оценивании результатов освоения практических занятий и лабораторных работ применяется шкала оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных и практических работ и их тематика определена рабочей программой дисциплины, утвержденной заведующим кафедрой.

Результат выполнения каждого индивидуального задания должен соответствовать всем критериям оценки в соответствии с компетенциями, установленными для заданного раздела дисциплины.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется проведением экзамена.

Форма проведения экзамена – письменный ответ по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. После выполнения письменной работы обучаемого производится ее оценка преподавателем и, при необходимости, проводится теоретическая беседа с обучаемым для уточнения экзаменационной оценки.

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	Детерминированные задачи скалярной оптимизации	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Зачет Практические занятия
2	Принятие решений в условиях противоборства	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Зачет Практические занятия
3	Принятие решений в условиях неопределенности, нейтралитета и содействия	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Зачет Практические занятия
4	Многокритериальные задачи. Марковские модели. Групповой выбор	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Зачет Практические занятия

Вопросы к зачету по дисциплине

1. Основные этапы процесса принятия решений.
2. Общая постановка задач принятия решений индивидуальным и групповым ЛПР.
3. Хорошо структурированные, неструктурированные и слабоструктурированные задачи принятия решений.
4. Классификация методов принятия решений.
5. Шкала измерений. Качественные и количественные шкалы измерений.
6. Основные методы субъективных измерений.
7. Особенности детерминированных задач скалярной оптимизации.
8. Оптимальные по Беллману стратегии принятия решений.
9. Общая схема эволюционного алгоритма поиска оптимизированных решений.
10. Общая схема эвристического алгоритма роя при поиске оптимизированных решений.
11. Основные показатели эффективности эвристических алгоритмов поиска оптимизированных решений.
12. Игра. Цель теории игр. Основные разновидности игр. Биматричная игра. Игра с нулевой суммой. Игра с ненулевой суммой.
13. Необходимое и достаточное условие существования седловой точки.
14. Смешанная стратегия игрока. Примеры.
15. Основная теорема теории игр.
16. Доминирующие и активные стратегии в матричной игре.
17. Общий подход к решению игровых задач.
18. Сведение матричной игры к паре двойственных задач линейного программирования.
19. Статистическая игра. Выбор критерия принятия решения в статистической игре.
20. Критерии принятия решения для наиболее выгодной стратегии ЛПР в ситуации, когда известны вероятности состояний окружающей среды.
21. Критерии принятия решения в случае отсутствия информации о вероятностях состояний окружающей среды.
22. Критерии принятия решения в условиях значительного риска потери выигрыша.
23. Критерии принятия решения в условиях необходимости получения минимально гарантированного выигрыша.
24. Критерии принятия решения в условиях недостоверности информации о вероятностях состояний окружающей среды.
25. Критерий азартного игрока. Случаи его применения.
26. Коэффициент Гурвица, его расчет.
27. Матрица рисков, ее расчет.

28. Математическая форма 6 аксиом рационального выбора ЛПР в условиях неопределенности.
29. Теорема о рациональном выборе.
30. Теория проспектов и теория полезности.
31. Теорема Байеса. Ее применение в теории игр.
32. Модель «агенты–среда» и модель «ЛПР–природа». Их основные отличия.
33. Основные характеристики, типы и функции агентов в модели «агенты–среда».
34. Алгоритм Крускала для задачи распределения ресурсов между агентами.
35. Прямая и обратная задачи нечеткого выбора.
36. Математическая постановка задачи о назначении.
37. Принцип оптимальности в венгерском методе решения задачи о назначении.
38. Особенности многокритериальных задач принятия решений.
39. Задачи и методы поиска по дереву решений.
40. Область допустимых решений и пространство достижимости критериев.
41. Оптимальные решения по Парето в континуальном и дискретном пространствах.
42. Игровая трактовка многокритериальных задач.
43. Аддитивный, мультипликативный и максиминный методы суперкритерия.
44. Метод идеальной точки и особенности его применения.
45. Общая постановка задачи планирования. Основные этапы сетевого планирования. Сетевой график и критический путь.
46. Марковский процесс и его моделирование.
47. Примеры моделей марковского случайного процесса с дискретным и непрерывным временем.
48. Основные принципы группового выбора решений.
49. Основные типы, характеризующие возможные отношения между коалициями группового ЛПР.
50. Принцип и парадокс Кондорсе.
51. Метод балльных оценок Борда.
52. Аксиомы и теорема Эрроу.
53. Основные подходы к автоматизации многокритериального выбора.
54. Data Mining. Классификация задач и методов DM.
55. Риск при принятии решений. Измерение и оценка риска. Основные факторы, влияющие на риск.

Типовые задания для самостоятельной работы

1. Чтение и анализ научной литературы по темам и проблемам курса.
2. Конспектирование, аннотирование научных публикаций.
3. Рецензирование учебных пособий, статей.
4. Анализ нормативных документов и научных отчётов.
5. Подготовка выступлений для коллективной дискуссии.

Критерии оценивания компетенций (результатов)

Уровень освоения сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине оценивается в форме бальной отметки:

«Отлично» заслуживает аспирант, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется аспирантам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Хорошо» заслуживает аспирант, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется аспирантам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

«Удовлетворительно» заслуживает аспирант, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется аспирантам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«Неудовлетворительно» выставляется аспиранту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится аспирантам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Тематика рефератов

1. Процесс принятия решений. Задачи и методы принятия решений.
2. Шкалы и методы измерения в процессе принятия решений.
3. Принятие решений в нелинейных распределительных задачах.
4. Принятие решений в задачах упорядочения.
5. История, задачи и разновидности игр.
6. Основная теорема антагонистических игр двух лиц с нулевой суммой.
7. Геометрическое решение игр.

8. Решение игр методом последовательных приближений.
9. Решение игр методом линейного программирования.
10. Игра с природой. Статистические критерии и решения в игре с природой.
11. Аксиомы рационального выбора. Выбор на основе эксперимента, в условиях содействия и нечеткой неопределенности.
12. Принятие решений в задаче о назначениях.
13. Многокритериальные задачи.
14. Парето-оптимальные решения.
15. Принятие решений в задачах планирования.
16. Марковские модели принятия решений.
17. Парадоксы и аксиомы системы голосования.
18. Автоматизация рационального выбора.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература

1. Бородачев С.М. Теория принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бородачев С.М.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014.— 124 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69763.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Никонов О.И. Математическое моделирование и методы принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Никонов О.И., Кругликов С.В., Медведева М.А.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015.— 100 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69624.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Колобашкина, Л.В. Информационные технологии принятия решений в условиях конфликта: учебное пособие для вузов: в 2 ч. Ч.1. Основы теории игр [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.В. Колобашкина, М.В. Алюшин. — Электрон. дан. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2010. — 164 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/75864>. — Загл. с экрана.
4. Горелик В.А. Теория принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие для магистрантов/ Горелик В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский педагогический государственный университет, 2016.— 152 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72518.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Галкина М.Ю. Методы оптимальных решений [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Галкина М.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016.— 89 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69544.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная учебная литература

1. Харитоновна, И.В. Основы теории принятия управленческих решений: учебник [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Архангельск : САФУ, 2015. — 155 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96636>. — Загл. с экрана.
2. Головина Е.Ю. Интеллектуальные методы для создания систем поддержки принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Головина Е.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2011.— 104 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33116.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Пиявский С.А. Принятие решений [Электронный ресурс]: учебник/ Пиявский С.А.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 180 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49894.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Казанская О.В. Модели и методы оптимизации. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Казанская О.В., Юн С.Г., Альсова О.К.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012.— 204 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45397.html>.— ЭБС «IPRbooks»

8. Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет, базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://wiki.technicalvision.ru>
2. <https://www.lektorium.tv/speaker/2844>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины.

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.

9.2. Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»)

При изучении дисциплины полезно самостоятельно изучать материал, который еще не прочитан на лекции и не применялся на лабораторном занятии. Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется в течение недели выбрать время (минимум 1 час) для работы с литературой в библиотеке.

9.3. Рекомендации по работе с литературой

В начале изучения дисциплины рекомендуется вспомнить вопросы, связанные с методами оптимизации, для чего надо использовать литературу и конспекты лекций дисциплин «Математические основы теории систем», «Методы оптимизации», «Теория автоматического управления», изученных в бакалавриате и магистратуре.

Затем можно использовать другие источники, посвященные решениям задач теории принятия решений, раскрывающие всю глубину взаимосвязей.

При изучении источников желательно пользоваться рекомендациями авторов по последовательности чтения (если таковые имеются).

Рекомендуется использовать учебные пособия, выпущенные кафедрой АИТУ РГРТУ, косвенно относящиеся к данной дисциплине.

По данной дисциплине в Интернет располагаются огромные ресурсы, поэтому возможно использование дополнительных Интернет-источников информации.

10. Программное обеспечение

Для выполнения лабораторных работ используется специализированное программное обеспечение, разработанное на кафедре АИТУ (не требует лицензирования), а также MATLAB – программная среда для вычислений при решении инженерных задач.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для освоения дисциплины необходимы:

1) лекционная аудитория, оборудованная средствами отображения презентаций и других лекционных материалов на экран;

2) классы для проведения семинарских и практических занятий.

Планируется проводить практические занятия на персональных компьютерах лаборатории № 430 кафедры АИТУ, объединенных в локальную сеть под управлением операционных систем Windows 2000, XP; 7, 8.1 с установленной лицензионной средой программирования MATLAB.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника" направленность "Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям)"

Программу составил
д.т.н., профессор кафедры АИТУ

Ю.С. Бехтин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АИТУ (протокол №
__ от _____ 201__ г.)

Заведующий кафедрой АИТУ
к.т.н., доцент

П.В.Бабаян