

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт электронных и информационных систем
Кафедра алгебры и геометрии

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 11 7D 78 67 C2 66 A3 34 B2 CE 4F 9A FD E9 38 84 E5 28 4A 09
Владелец: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Новгородский государственный университет
имени Ярослава Мудрого»
Действителен: с 08.07.2021 до 08.10.2022

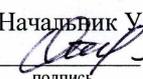


Эминов
2017 г.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ КИБЕРНЕТИКИ
Учебный модуль по направлению подготовки
44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль - Математика и информатика

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО

Начальник Учебного отдела

подпись О.Б. Широколова
И.О.Фамилия

19 06 2017 г.
число месяц

Разработал
Доцент каф. АГ


07 06 2017 г.
Н.В. Неустроев

Принято на заседании кафедры АГ
Протокол № 10 от 14.06 2017 г.
Заведующий кафедрой


14 06 2017 г.
Т.Г. Сукачева

1 Цели и задачи учебного модуля

Целью учебного модуля (УМ): «Методологические проблемы кибернетики» является освоение основных идей кибернетики, методов, особенностей и областей применения кибернетического подхода к управлению информационными системами.

Задачи:

- овладение методами экономической кибернетики;
- изучение теоретических, методических и прикладных проблемы экономической кибернетики;
- усвоение основ построения математических моделей управления в экономике; формирование навыков формализованного описания задач управления;
- научиться проводить анализ социально-экономических задач и процессов с применением методов экономической кибернетики.
- актуализация способности студентов использовать знания при решении реальных (смоделированных) математических задач;
- стимулирование студентов к самостоятельной деятельности по освоению дисциплины и формированию необходимых компетенций.

2 Место учебного модуля в структуре ОП направления подготовки

Модуль «Методологические проблемы кибернетики» входит в модули по выбору. Изучается в 6 семестре, базируется на материале школьного курса математики, модуле «Теоретические основы информатики», Информационные технологии», Введение в программирование и программирование в виртуальных средах».

Базовые знания, полученные при изучении данного курса, используются при освоении модулей вариативной части и модулей по выбору.

3 Требования к результатам освоения учебного модуля

Процесс изучения УМ направлен на формирование компетенции:

ОК – 3: способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

ПК – 2: способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики

В результате освоения УМ студент должен знать, уметь и владеть:

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ОК-3	повышенной	основные дисциплины естественнонаучного и физико-математического	применять полученные знания естественнонаучных и физико-математических	представлениями о применении знаний естественнонаучных и математических дисциплин в

		содержания, основные этапы развития истории естественных и физико-математических наук, основные теоремы и методы математики	дисциплин для проектирования новых учебных курсов, факультативов, для организации работы физико-математических кружков	развитии науки и техники и об их влиянии на развитие жизни общества
ПК-2	Базовый	– Знать возможности ИОР для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса.	– умение самостоятельно разработать ЭОР по математике и физике; – умение оценивать эффективность использования ИОР, производить их осознанный отбор для уроков математики, информатики и физики.	– методами использования ИОР в области математики, информатики и физики; – навыками анализа и отбора наиболее оптимальных информационных и коммуникационных технологий в соответствии с поставленными целями и условиями реализации образовательного процесса, повышения уровня образовательных результатов школьников.

4 Структура и содержание учебного модуля

4.1 Трудоемкость учебного модуля

В структуре УМ выделены два учебных элемента модуля (УЭМ) в качестве самостоятельных разделов

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	Коды формируемых компетенций
		б	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	3	3	
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):			
1) УЭМ 1 <i>Теория информации и теория систем</i>			
- лекции	9	9	ОК-3, ПК-2
- практические занятия (семинары)	18	18	
- лабораторные работы			
- аудиторная СРС	4	4	
- внеаудиторная СРС	27	27	
2) УЭМ 2 <i>Моделирование систем и искусственный интеллект</i>			
- лекции	9	9	ОК-3, ПК-2
- практические занятия (семинары)	18	18	
- лабораторные работы			
- аудиторная СРС	5	5	
- внеаудиторная СРС	27	27	
Аттестация: зачет			

4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

УЭМ 1 Теория информации и теория систем

- 1.1 Кибернетика как наука.
- 1.2 Теория информации.
- 1.3 Теория систем.

УЭМ 2 Моделирование систем и искусственный интеллект

- 2.1 Классификация методов моделирования
- 2.2 Моделирование в электронных таблицах
- 2.3 Элементы искусственного интеллекта

4.3 Организация изучения учебного модуля

Образовательный процесс по модулю формируется с использованием технологии модульно–рейтингового обучения.

Реализация интегральной модели образовательного процесса по модулю предполагает использование следующих технологий стратегического уровня (задающих организационные формы взаимодействия субъектов образовательного процесса), осуществляемых с использованием определенных тактических процедур:

- лекционные (вводная лекция, информационная лекция, проблемная лекция; обзорная лекция; рефлексия);
- практические (моделирование; работа в малых группах);
- самоуправления (самостоятельная работа студентов) (работа с источниками по темам дисциплины, моделирование процессов, выполнение индивидуальных заданий).

Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедиа средств при проведении лекционных и практических занятий.

5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра; рубежный – на девятой неделе семестра; семестровый – по окончании изучения УМ.

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с положением «Об организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего профессионального образования».

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля представлено **Картой учебно-методического обеспечения** (Приложение В)

7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля

Реализация учебного модуля требует наличия учебной аудитории, оборудованной: посадочными местами по количеству обучающихся; рабочим местом преподавателя; методическими материалами (включая электронные): комплект учебно-методических пособий по разделам модуля.

Технические средства обучения

Word, MS Excel.

Приложения (обязательные):

А – Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля

Б – Технологическая карта

В – Карта учебно-методического обеспечения УМ

Приложение А
(обязательное)

**Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля
«Методологические проблемы кибернетики»**

Перед лекцией ознакомиться с планом лекции на сайте. После лекции просмотреть дополнительные материалы по лекции на сайте.

Работа с дополнительными материалами по темам практических занятий. Подготовка к индивидуальному заданию. Подготовка к докладу.

Контрольная работа: ознакомиться со списком вопросов к контрольной на работа / сайте, повторить материал. На вопросы контрольной отвечать кратко, индивидуальные максимум 3 предложения.

Индивидуальное задание: скачать с сайта электронный учебник, ознакомиться с материалом. Затем необходимо выбрать один из предложенных методов решения задачи и вариант задания, можно предложить свой вариант. Решить задачу и защитить. Защита ИДЗ начинается с 14 недели семестра.

Реферат (Доклад): ознакомиться со списком тем докладов (список доступен на сайте) и выбрать тему. Сообщить тему преподавателю и согласовать дату доклада. Подготовить сообщение на 10-20 минут с презентацией (и видео).

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Чтение лекций с использованием слайд-презентаций.
2. Взаимодействие с обучающимися (консультирование) посредством электронной почты.
3. Электронный образовательный именной ресурс - сайт «Эргономика и человек, компьютерное взаимодействие. История кибернетики, информатики и вычислительной техники» (<https://sites.google.com/site/alontcevaen/>).
4. Алонцева Е.Н. Электронный учебник «Методы эвристического моделирования».
5. Алонцева Е.Н. Электронный курс «Подготовка презентаций в среде MS Power Point».

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекции: аудитория с количеством мест по числу обучающихся с возможностью подключения видеопроектора и компьютера. Требований к программному обеспечению нет.

Практические занятия: аудитория с количеством мест по числу обучающихся с возможностью подключения видеопроектора и компьютера. Требований к программному обеспечению нет.

Систематические индивидуальные консультации. Стимулирование использования в процессе обучения компьютерной техники и информационных технологий

Практические занятия:

публичная презентация – студент представляет доклад по выбранной теме с конечным обсуждением с обучающимися.

дискуссия – тема «Предел вычислительной мощности компьютеров», «Проблемы развития коммуникационных технологий»

Лекции:

каждая лекция сопровождается презентацией и списком полезных ссылок на интернет

Краткий терминологический словарь

Вычислительная техника - это

1) Совокупность технических и математических средств (вычислительные машины, устройства, приборы, программы и пр.), используемых для механизации и автоматизации процессов вычислений и обработки информации.

Применяется при решении научных и инженерных задач, связанных с большим объемом вычислений, в системах автоматического и автоматизированного управления, при учете, планировании, прогнозировании и экономической оценке, для принятия научно обоснованных решений, обработки экспериментальных данных, в информационно-поисковых системах и т. д.

2) Отрасль техники, занимающаяся разработкой, изготовлением и эксплуатацией вычислительных машин, устройств и приборов.

Технические средства вычислительной техники - вычислительные машины и устройства, а также вспомогательные устройства и приборы, обеспечивающие эффективную связь человека с вычислительной машиной. Наиболее эффективно применение средств вычислительной техники в системах автоматического и автоматизированного управления; при обработке информации с целью учёта, планирования, прогнозирования и экономической оценки для принятия научно обоснованных решений; в системах обработки экспериментальных данных; в информационно-поисковых системах; при решении научных и инженерных задач.

Информатика –

1) наука о способах получения, накоплении, хранении, преобразовании, передаче и использовании информации (широкое определение);

2) наука, объединяющая самые разные стороны программирования и использования ЭВМ, а также методов их конструирования и разработки программного обеспечения (аналог computer science);

3) научная дисциплина, предметом которой являются компьютерные технологии (области программирования и обучения).

Кибернетика (от греч. kybernetike - искусство управления, от kybernao - правлю рулём, управляю) –

- 1) наука об управлении и связи в машинах, живых организмах и обществе (Н.Винер);
- 2) наука об общих закономерностях процессов управления и передачи информации в различных системах, будь то машины, живые организмы или общество.

Типовые контрольные задания или иные материалы. Зачет

1. Определения информатики, кибернетики, вычислительной техники.
2. Понятие системы, подсистемы, элемента, системного подхода.
3. Системотехника. Понятие сложной системы.
4. Принципы системотехники (кратко принципы и постулаты).
5. Принцип физичности.
6. Принцип моделируемости.
7. Принцип целенаправленности.
8. Формальный и эвристический подходы к моделированию.
9. Понятие фактора и классификация.
10. Метод QUEST.
11. Метод решающих матриц.
12. Метод PATTERN.
13. Метод SEER.
14. Подходы к прогнозированию.
15. Метод прогнозного графа.
16. Морфологический подход.
17. Метод морфологического ящика.
18. Предел Бремерманна (без вывода).
19. Эксперимент Дж. Серла (тайна китайской комнаты).
20. Проблемы, связанные с развитием информационных и телекоммуникационных технологий.
21. Области применения ЭВМ (перечислить).
22. Суперкомпьютеры сегодня (компьютеры IBM и Cray).
23. Идеи новых (альтернативных) компьютеров.
24. Проекты Ч. Бэббиджа.

1. Проект XEROX PARC «Alto».
2. Проект Dynabook А. Кея.
3. Кто первым изобрел ЭВМ?
4. Характеристики первого и второго поколения ЭВМ.
5. Третье поколение ЭВМ и роль IBM.
6. Расслоение рынка ЭВМ в 70-е годы.
7. Первые мини-ЭВМ.
8. Основные этапы микропроцессорной революции.
9. Первый ПК и первое поколение ПК.
10. Второе поколение ПК и роль IBM.
11. Третье поколение ПК.
12. Секторы рынка современных компьютеров.
13. Классификация программного обеспечения.
14. Эволюция программного обеспечения.
15. Концепции программирования (перечислить названия и языки программирования).
16. Первый язык программирования высокого уровня.
17. Рождение объектно-ориентированного программирования.
18. Основные типы СУБД.
19. Первые программы для обработки текстов.
20. Рынок (разделение) текстовых редакторов.
21. Изобретатели электронных таблиц.
22. Первая настольная СУБД.
23. Идея Lotus 1-2-3 (интегрированные системы).
24. Поколения компьютерных сетей.

6.2.2. Индивидуальное домашнее задание Примерные темы индивидуального домашнего задания.

Метод анализа иерархий Задачи распределения ресурса

1. Распределение бюджета семьи.
2. Распределение времени выходных дней/каникул.

3. Планирование отпуска.

Задачи выбора

4. Выбор автомобиля.

5. Выбор секции.

6. Выбор радио-телефона/мобильного телефона.

7. Выбор монитора.

8. Выбор сканера/принтера.

9. Выбор процессора/памяти/видеокарты и т.д.

10. Выбор муз. диска/видеофильма для просмотра вечером в пятницу/с друзьями.

11. Выбор цифрового/пленочного фотоаппарата/видеокамеры.

12. Выбор дамской/дорожной сумки.

13. Выбор ноутбука.

14. Выбор места работы.

15. Выбор mp3-плеера.

16. Выбор тарифа мобильной связи/сотового оператора.

17. Выбор летнего лагеря для ребенка/лечебного санатория/места отдыха.

18. Выбор места празднования для рождения ребенка/юбилея бабушки/годовщины свадьбы/нового года и т.д.

Метод морфологического ящика

19. Как найти девушку "глаза голубые и брови вразлет, и носик курносый при этом", если Вы видели ее всего один раз на встречном эскалаторе в метро в часы пик?

20. Методом морфологического ящика проанализировать устройства для удаления волос на теле человека. Посмотрите, не найдется ли в полученном множестве что-нибудь необычное, еще не опробованное нашими салонами красоты.

21. Составьте морфологическую матрицу печатных изданий. Выявите такие типы изданий, которые пока никем не выпускались.

22. Создать манекен (мужчины или женщины) для исторического музея, а) внешность, которого содержит черты всех рас; б) элементы всех национальных костюмов нескольких народов (Результат должен быть эстетически приемлем.

23. Методом морфологического ящика решить задачу подбора мебели в комнату, которая служит одновременно: а) и спальней, и рабочим кабинетом; б) и гостиной, и столовой.

Возможны свои варианты.

Метод прогнозного графа Событийный подход

24. В каком году появятся заводы для массового производства автомобилей на экологически чистом топливе?

25. В каком году появится персональный компьютер пятого поколения?

26. Когда (в каком году) рядовой ПК будет общаться (разговаривать и воспринимать команды) на естественном языке?

27. Когда «умрут» алгоритмические языки программирования высокого уровня?

Процессный подход

28. Сделать прогноз развития «жестких дисков» на 5 лет.

29. Каким будет ПК через 5 лет?

30. Сделать прогноз развития Интернет на 5 лет.

31. Как будет выглядеть монитор через 5 лет?

6.2.3. Контрольная работа Вопрос 1 по темам семинаров (5 баллов)

1. Понятие системы, элемента, системного подхода.

2. Понятие системотехники и области применения.

3. Свойства сложной системы.

4. Принципы системотехники (перечислить).

5. Принцип физичности (формулировка).

6. Постулат целостности.

7. Постулат автономности.

8. Принцип моделируемости.

9. Постулат дополнительности.

10. Постулат действия.

11. Постулат неопределенности.

12. Принцип целенаправленности.

13. Постулат выбора.

14. Предел Бреммерманна (без вывода).

15. Понятие трансвычислительной задачи.

16. «Ноутбук» Ллойда и его вычислительная мощность.

17. Нанокomпьютеры Э. Дреклера.
18. Эксперимент Дж. Серла (тайна китайской комнаты).
19. Идея искусственного инстинкта.
20. Что такое Эфлопс (Eflops)?

Вопрос 2 по темам лекций 1-6 (5 баллов)

1. Определение информатики.
2. Понятие ВТ.
3. Определение кибернетики.
4. Технологические эпохи ВТ.
5. Вычислительные устройства домеханической эпохи.
6. В каком веке были изобретены первые механические вычислительные устройства?
7. Что такое антикитерский механизм?
8. Кто и когда изобрел первую механическую вычислительную машину?
9. Что изобрел Г. Лейбниц?
10. В каком году появился первый программируемый калькулятор и чьим потомком он является?
11. Когда и в какой области деятельности родился принцип программного управления?
12. Кто был первым программистом в истории и для какой машины написал программу?
13. Что изобрел Чарльз Бэббидж?
14. Структура аналитической машины Бэббиджа.
15. Что изобрел Герман Холлерит?
16. Как появилась IBM и что выпускала?
17. Кем и в каком году построена первая программно-управляемая вычислительная машина?
18. Когда и для каких задач построена MARK-1?
19. Когда появился термин debugging?
20. Перечислите электромеханические и релейные ВМ, ставшие предвестниками ЭВМ.

Вопрос 3 по темам лекций 7-9 (5 баллов)

1. Кому принадлежит юридический приоритет изобретения ЭВМ?
2. Когда и где была создана первая работающая ЭВМ?
3. Вклад фон Неймана в архитектуру ЭВМ?
4. Когда и где была создана первая ЭВМ с хранимой программой?
5. Как назывались первые ЭВМ в СССР и когда были созданы?
6. Когда и кем была выпущена первая американская коммерческая серийная ЭВМ?
7. Первые коммерческие серийные ЭВМ в Европе и СССР?
8. Первая ЭВМ фирмы IBM/
9. Особенности ЭВМ Вихрь (Whirlwind-1).
10. Характеристики первого поколения ЭВМ.
11. Характеристики второго поколения ЭВМ.
12. ЭВМ второго поколения БЭСМ-6 и IBM Stretch (краткая характеристика).
13. Какая машина положила начало третьему поколению ЭВМ?
14. Особенности ЭВМ IBM S/360.
15. На какие категории раскололся рынок ЭВМ к концу 1960-х годов?
16. Кто считается «отцом» суперкомпьютеров? Первый суперкомпьютер.
17. Какая машина положила начало возникновению рынка миникомпьютеров?
18. ЭВМ в СССР в 1960-е годы?
19. Характеристики третьего поколения ЭВМ.
20. Характеристики четвертого поколения ЭВМ.

Пример вариантов контрольной работы

— — —

1. Понятие системы, элемента, системного подхода.
2. Перечислите электромеханические и релейные ВМ, ставшие предвестниками ЭВМ.
3. Кому принадлежит юридический приоритет изобретения ЭВМ?

— — —

1. Понятие системотехники и области применения.
2. Когда появился термин debugging?
3. Когда и где была создана первая работающая ЭВМ?

6.2.3. Доклад Примерные темы доклада.

1. Технологии альтернативных компьютеров (квантовый, тепловой и др. компьютеры).
2. Компьютеры на троичной логике. ЭВМ «Сетунь».
3. Молекулярная электроника. Значение графена.
4. Что такое суперкомпьютеры? Суперкомпьютеры сегодня и в ближайшем будущем. Их роль в нашей жизни.
5. Облачные вычисления. История, мифы и реальность.
6. Виртуальные вселенные и трехмерные модели мира. Известные проекты и их назначение.
7. Роботы и их применение. Военные роботы.
8. Роботы и их применение. Нано -и микророботы.
9. Роботы и их применение. Роботы в повседневной жизни.
10. Устройства и технологии, которые уходят навсегда.
11. Новые технологии в повседневной жизни.
12. Технологии «дополненной» реальности.
13. Развитие сетевых технологий: современное состояние и будущее.
14. Новые технологии дисплеев (бумажный, трехмерный, гибкий дисплеи и т.д.).
15. Управление компьютером завтра. Как будут выглядеть мышь и клавиатура или их заменит нечто новое?
16. Новые технологии хранения информации.
17. Компьютерные вирусы. Современное состояние. Для кого и почему они существуют.
18. Новые технологии в помощь человеку (контактные линзы со встроенной электроникой, бионические части тела и др.).
19. 50 изобретений 2011 года. Чего только не придумают (разработки в сфере ИТ и ВТ).
20. Прогнозы в сфере технологий. Роль футурологии в развитии информационных технологий.
Как будет выглядеть мир к 2020, 2025 году?
21. Математическое и компьютерное моделирование – области применения (например, создание компьютерной модели поведения толпы).

22. Эволюционное моделирование и генетические алгоритмы.
23. Системы с искусственным интеллектом.
24. Применение компьютеров в кино и архитектуре.
25. Новые области применения компьютеров.
26. Авторские права и личные данные в современном мире. Проблемы и пути решения.
27. Свободная тема.

Приложение Б
(обязательное)

Технологическая карта
учебного модуля « Методологические проблемы кибернетики»
семестр 6, ЗЕТ 3, вид аттестации: зачет, акад.часов 108 , баллов рейтинга 150

№ и наименование раздела учебного модуля, КП/КР	№ недели сем.	Трудоемкость, ак.час					СРС	Форма текущего контроля успеv. (в соотv. с паспортом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия							
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСРС				
УЭМ 1 Теория информации и теория систем	1-9	9	18		4	27		75	
1.1 Кибернетика как наука	1	1	2		1	3	СРС-1	15	
1.2 Теория информации	2-5	4	8		2	12	СРС-2	20	
1.3 Теория систем	6-9	4	8		1	12	СРС-3	20	
							КР-1	20	
УЭМ 2 Моделирование систем и искусственный интеллект	10-18	9	18		5	27		75	
2.1 Классификация методов моделирования	10-14	4	6		1	9	СРС-4	15	
2.2 Моделирование в электронных таблицах	15-17	9	15		6	24	СРС-5	20	
2.3 Элементы искусственного интеллекта	18	3	5		2	8	СРС-6	20	
							КР-2	20	
Итого:		18	36		9	54		150	

В соответствии с Положением «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» перевод баллов рейтинга в традиционную систему оценок осуществляется по шкале:
отлично – 135 – 150, хорошо – 113 – 134, удовлетворительно – 75 - 112, неудовлетворительно – менее 75

Приложение В
(обязательное)

Карта учебно-методического обеспечения

Модуля «Методологические проблемы кибернетики»

Направление (специальность) 44.0305 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль – Математика и информатика

Формы обучения очная

Курс 3 Семестр 6

Часов: всего – 108, лекций- 18, практ. зан. – 36, СРС внеаудиторная – 54

Обеспечивающая кафедра алгебры и геометрии

Таблица 1- Обеспечение учебного модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1 Акчурин, Э.А. Человеко-машинное взаимодействие : учеб. пособие для вузов. - М. : Солон-Пресс, 2008. - 93,[1]с. : ил.	5	
2 Березин, С. Я. Основы кибернетики и управление в биологических и медицинских системах : учеб. пособие для вузов / С. Я. Березин. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 243	2	
3 Крайзмер, Л.П. Кибернетика : учеб. пособие для вузов. - М. : Экономика, 1977. - 279с.	1	
4 Коршунов, Ю.М. Математические основы кибернетики : учеб. пособие для студентов вузов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Энергоатомиздат, 1987. - 494с. : ил.	1	
Учебно-методические издания		
5 Кирьянов, Б. Ф. Математическое моделирование на ЭВМ : учеб. пособие / Б. Ф. Кирьянов ; Новгород. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2012. - 143, [1] с. : ил. - Библиогр.: с. 97-100. - Прил.: - режим доступа: https://novsu.bibliotech.ru	39	+
6 Методологические проблемы кибернетики. Рабочая программа. / Авт.-сост. Н.В. Неустроев. – Великий Новгород, 2017. 18 с.		

Таблица 2 – Информационное обеспечение модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание

Таблица 3 – Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
1 Математические вопросы кибернетики : сб. ст. Вып. 18 / под ред. Н. А. Карповой. - М. : Физматлит, 2013. - 290 с. : ил.	2	
2 Рябко, Б.Я. Основы современной криптографии для специалистов в информационных технологиях / РАН, Ин-т вычисл. технологий; Сиб. гос. ун-т телекоммуникаций и информатики. - М. : Научный мир, 2004. - 172с. - Библиогр.:с.170-172. - ISBN 5-89176-233-1(в пер.)	4	
3 Хренников, А. Ю. Моделирование процессов мышления в р-адических системах координат / А. Ю. Хренников. - М.: Физматлит, 2004. - 295 с.	4	

Действительно для учебного года _____/_____

Зав. кафедрой _____
подпись И.О.Фамилия

_____ 20..... г.

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ:

должность
расшифровка

подпись