

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет
Кафедра Прикладной информатики и математики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей
Геннадьевич

«___» _____ 20____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03 Аналитические модели автоматизированных систем обработки информации и
управления
на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 09.04.01 - Информатика и вычислительная
техника

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
«___» _____ 20____ г. № _____

Профиль – Искусственный интеллект в автоматизированных системах обработки
информации и управления (для набора 2024)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Целью дисциплины «Аналитические модели автоматизированных систем обработки информации и управления» (Аналитические модели АСОИиУ) является изучение теоретических основ построения и использования аналитических моделей АСОИиУ

Задачи изучения дисциплины:

- освоение базовых знаний в области построения аналитических моделей АСОИиУ;
- приобретение теоретических знаний в части использования аналитических моделей АСОИиУ в практически значимых предметных областях;
- проведение собственных теоретических и экспериментальных исследований в области построения и использования аналитических моделей АСОИиУ;
- приобретение навыков работы с инструментальными средствами представления и обработки данных, а также с прикладными интеллектуальными системами в Интернет.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы магистратуры по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение дисциплин программ бакалавриата, связанных с анализом данных. Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для следующих дисциплин образовательной программы: • Управление проектированием информационных систем; • Корпоративные системы управления; • Подготовка и защита ВКР. Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень магистратуры): 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

| Виды занятий | Семестр 1 | Всего часов |
|--|-----------|-------------|
| Общая трудоемкость | | 144 |
| Аудиторные занятия, в т.ч. | 34 | 34 |
| Лекционные (ЛК) | 34 | 34 |
| Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ) | 0 | 0 |
| Лабораторные (ЛР) | 0 | 0 |

| | | |
|--|-------|-----|
| Самостоятельная работа студентов (СРС) | 110 | 110 |
| Форма промежуточной аттестации в семестре | Зачет | 0 |
| Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) | КР | |

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

| Планируемые результаты освоения образовательной программы | | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|---|--|
| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины | Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности |
| ОПК-4 | <p>ОПК-4.1 Знает новые научные принципы и методы исследований</p> <p>ОПК-4.2 Умеет применять на практике новые научные принципы и методы исследований</p> | <p>Знать: научные принципы и методы исследования объектов профессиональной области</p> <p>Уметь: самостоятельно изучать и применять на практике новые научные принципы и методы исследований</p> |
| ОПК-8 | <p>ОПК-8.1 Знает методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов</p> <p>ОПК-8.2 Умеет выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата</p> | <p>Знать: принципы и средства эффективного управления разработкой программных средств и проектов</p> <p>Уметь: эффективно управлять разработкой программных средств и проектов</p> |
| ОПК-9 | <p>ОПК-9.1. Применяет инструментальные среды,</p> | <p>Знать: инструментальные среды, программно-технические</p> |

| | | |
|--------|---|---|
| | программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта | платформы для решения профессиональных задач |
| ОПК-11 | <p>ОПК-11.1. Применяет логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-11.2. Осуществляет методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - логические методы и приемы научного исследования; - методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; - основные особенности научного метода познания; - программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; - динамические оптимизационные модели; - математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; - многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности <p>Уметь: - применять логические методы и приемы научного исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологические принципы современной науки, концепции, источники знания и приемы работы с ними; - основные методы научного познания; программно-целевые методы решения научных проблем; |

| | | |
|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - основы моделирования управленческих решений; - динамические оптимизационные модели; - математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; - многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности |
|--|--|--|

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

| Модуль | Номер раздела | Наименование раздела | Темы раздела | Всего часов | Аудиторные занятия | | | С Р С |
|--------|---------------|---|---|-------------|--------------------|--------------------|--------|-------------|
| | | | | | Л К | П З (С З) | Л Р | |
| 1 | 1.1 | Аналитические модели АСОИиУ в виде разомкнутых сетей массового обслуживания | Основные принципы и особенности построения формализованных схем систем и сетей массового обслуживания Аналитические модели АСОИиУ Анализ эффективности функционирования АСОИиУ | 54 | 18 | 0 | 0 | 36 |
| | 1.2 | Аналитические модели АСОИиУ в виде замкнутых сетей массового | Принципы и правила разработки аналитических моделей АСОИиУ Аналитические модели АСОИиУ Сравнительный анализ | 54 | 16 | 0 | 0 | 38 |

| | | | | | | | | |
|-------|--|--------------|------------------------------|-----|----|---|---|----|
| | | обслуживания | аналитических моделей АСОИиУ | | | | | |
| Итого | | | | 108 | 34 | 0 | 0 | 74 |

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|---|--|------------------------|
| 1 | 1.1 | Основные принципы и особенности построения формализованных схем систем и сетей массового обслуживания | Цели и задачи дисциплины. Особенности применения теории массового обслуживания (ТМО) для оценки временных характеристик функционирования АСОИиУ. Системы и сети массового обслуживания. Типы, классификация и обозначение систем и сетей массового обслуживания. Библиография Основные принципы и особенности построения формализованных схем систем и сетей массового обслуживания. Представление процесса работы АСОИиУ и ее компонент в виде набора формализованных схем систем и сетей массового обслуживания. Выбор степени детализации описания процесса функционирования АСОИиУ с помощью набора формализованных схем | 4 |
| | 1.1 | Аналитические модели АСОИиУ | Аналитические модели АСОИиУ, представляемые в виде типовых систем массового обслуживания с одним классом заявок Аналитические модели АСОИиУ, представляемые в виде многофазных систем массового обслуживания Аналитические модели АСОИиУ, представляемые в виде многоканальных систем массового обслуживания Аналитические модели АСОИиУ, представляемые в виде систем массового обслуживания с обратными связями Аналитические | 12 |

| | | | | |
|--|-----|---|--|---|
| | | | <p>модели АСОИиУ, представляемые в виде систем массового обслуживания с отказами и ограниченной длиной очереди Аналитические модели АСОИиУ, представляемые в виде систем массового обслуживания с приоритетами в обслуживании заявок нескольких классов</p> | |
| | 1.1 | <p>Анализ эффективности и функционирования АСОИиУ</p> | <p>Функционально-стоимостной анализ эффективности функционирования АСОИиУ и их компонент, формализуемых в виде разомкнутых систем массового обслуживания. Обзор материала модуля</p> | 2 |
| | 1.2 | <p>Принципы и правила разработки аналитических моделей АСОИиУ</p> | <p>Принципы и правила разработки аналитических моделей АСОИиУ и организационных структур их сопровождения, формализуемых в виде замкнутых сетей массового обслуживания</p> | 2 |
| | 1.2 | <p>Аналитические модели АСОИиУ</p> | <p>Аналитические модели АСОИиУ, основанные на методе Базена. Аналитические модели АСОИиУ, основанные на методе «узкое место». Аналитические модели АСОИиУ, основанные на методе фонового потока Аналитические модели АСОИиУ, основанные на методе подсистем</p> | 8 |
| | 1.2 | <p>Сравнительный анализ аналитических моделей АСОИиУ</p> | <p>Сравнительный анализ аналитических моделей АСОИиУ, формализуемых в виде замкнутых сетей массового обслуживания и рекомендации по выбору модели Аналитические модели оценки организации работы службы ремонта и обслуживания технических средств АСОИиУ, «модель ремонтника» Принятие решений по модернизации и реорганизации архитектуры АСОИиУ и организационной структуры ее сопровождения на основе результатов исследований, проведенных на аналитических моделях. Обзор материала модуля</p> | 6 |

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|------|------------|------------------------|
| | | | | |

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|------|------------|------------------------|
| | | | | |

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

| Модуль | Номер раздела | Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение | Виды самостоятельной деятельности | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|---|--|------------------------|
| 1 | 1.1 | Функционально-стоимостной анализ функционирования АСОИиУ и их компонент, формализуемых в виде разомкнутых систем массового обслуживания | Работа с лекциями, литературой, электронными образовательными ресурсами, составление конспекта; работа с ПО, материалами семинарских занятий, решение ситуационных задач, выполнение проектных заданий | 36 |
| | 1.2 | Принятие решений по модернизации и реорганизации архитектуры АСОИиУ и организационной структуры ее сопровождения на основе результатов исследований, проведенных на аналитических моделях | Работа с лекциями, литературой, электронными образовательными ресурсами, составление конспекта; работа с ПО, материалами семинарских занятий, решение ситуационных задач, выполнение проектных заданий | 38 |

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Постников В. М. Основы эксплуатации АСОИиУ : учеб. пособие для вузов по направлению подготовки 230100 "Информатика и вычислительная техника" : в 2 ч. / Постников В. М. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - [2-е изд., перераб. и доп.]. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. - ISBN 978-5-7038-4292-8. Ч. 2 : Администрирование и развитие. - 2015. - 188 с. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-5-7038-4294-2.

2. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учеб. пособие для вузов / Олифер В. Г., Олифер Н. А. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2007. - 957 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 919-921. - ISBN 5-469-00504-6. - ISBN 978-5-469-00504-9.

5.1.2. Издания из ЭБС

1.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Клейнрок Л. Вычислительные системы с очередями.– М.: Мир. 1979. 432 с.
2. Майоров С.А.; Новиков Г.И.; Алиев Т.И.; Махарев Э.И.; Тимченко Б.Д. Основы теории вычислительных систем. – М.: Высшая школа. 1978. 408 с.
3. Таха Х. Введение в исследование операций. – М.: Вильямс, 2007. 912 с.
4. Дэниел Менаске, Виргилис Алмейда. Производительность Web служб. Анализ, оценка и планирование. – М. : Diasoft. 2003. 480 с.
5. Мадера А.Г. Моделирование и принятие решений в менеджменте. Руководство для будущих топ-менеджеров. - М.: ЛКИ, 2010. 688 с.

5.2.2. Издания из ЭБС

1.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

| Название | Ссылка |
|--|---|
| 1. Российская государственная библиотека | http://www.rsl.ru |
| | |

| | |
|--|---|
| 2. Государственная публичная научно-техническая библиотека России | http://www.gpntb.ru |
| 3. Библиотека ЗабГУ | https://zabgu.ru/php/index_library.php |
| 4. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана | http://library.bmstu-kaluga.ru |
| 5. Научная электронная библиотека | http://eLIBRARY.RU |
| 6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» | http://e.lanbook.com |
| 7. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» | https://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&view=main_ub |
| 13. Образовательная онлайн-платформа по информационным технологиям | https://stepik.org/ |

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Any Logic PLE
- 2) Python

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| | |
|--|--|
| Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа | Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий | |
| Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий | |
| Учебные аудитории для промежуточной аттестации | |
| Учебные аудитории для курсового проектирования(выполнения курсовых работ) | Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре |

| |
|--|
| Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций |
|--|

| |
|--|
| Учебные аудитории для текущей аттестации |
|--|

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел курса. Дисциплина делится на два модуля, выполняется курсовая работа.

На первом занятии каждый студент получает информацию для доступа к комплексу методических материалов по дисциплине.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения семинаров, лабораторных работ и индивидуальных и(или) групповых консультаций, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа студентов включает следующие виды: проработка учебного материала лекций, выполнение курсовой работы, выполнение домашнего задания, подготовка к рубежному контролю. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекций, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

Текущий контроль проводится в течение каждого модуля, его итоговые результаты складываются из оценок по следующим видам контрольных мероприятий:

- домашнее задание;
- рубежный контроль.

Освоение дисциплины, ее успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля. Набрать рейтинг по всем модулям в каждом семестре, пройти по каждому модулю плановые контрольные мероприятия в течение экзаменационной сессии невозможно.

Для завершения работы в семестре студент должен выполнить все контрольные мероприятия.

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме дифференцированного зачета, зачета.

Оценивание дисциплины ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ЗабГУ.

Разработчик/группа разработчиков:
Андрей Анатольевич Фалейчик

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.