



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра естественнонаучных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета бизнес-коммуникаций и
информатики

В.К. Карнаухова

«15» марта 2023 г

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля)

**Б1.О.16 Информационные системы и
технологии**

*(индекс дисциплины по учебному плану, наименование дисциплины
(модуля))*

Направление подготовки:

09.03.03 Прикладная информатика

(код, наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) подготовки:

**Прикладная информатика (разработка
программного обеспечения)**

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

(очная, заочная (с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий), очно-заочная (с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий*))*

Согласовано с УМК факультета бизнес-
коммуникаций и информатики:

Рекомендовано кафедрой естественнонаучных
дисциплин:

Протокол № 7 от «15» марта 2023 г.

Протокол № 7 от «15» марта 2023 г.

Председатель

В.К. Карнаухова

и.о. зав. кафедры

А.Г. Балахчи

СОДЕРЖАНИЕ

| | <i>стр.</i> |
|---|-------------|
| I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | 3 |
| II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО | 3 |
| III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и СРС, отведенного на них количества академических часов | 5 |
| 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 7 |
| 4.3 Содержание учебного материала | 9 |
| 4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ | 9 |
| 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение самостоятельной работы студентов | 11 |
| 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов | 13 |
| 4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) | 16 |
| V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | 16 |
| а) основная литература | 16 |
| б) дополнительная литература | 17 |
| в) периодическая литература | 17 |
| г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы | 17 |
| VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 18 |
| 6.1. Учебно-лабораторное оборудование | 18 |
| 6.2. Программное обеспечение | 20 |
| 6.3. Технические и электронные средства | 20 |
| VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ | 20 |
| VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ | 21 |
| 8.1. Оценочные средства текущего контроля | 21 |
| 8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации | 23 |

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели: Целью изучения учебной дисциплины является получение студентами теоретических знаний и практических навыков по применению базовых и профессиональных информационных технологий для решений прикладных задач организаций, предприятий.

Задачи:

- Определить и раскрыть содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных систем и технологий;
- Изучить области применения, принципы работы информационных систем и технологий;
- Знать основы проектирования и разработки информационных систем, уметь разрабатывать прототип информационной системы на основе изученных информационных технологий.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Информационные системы и технологии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений «Блок 1. Дисциплины (модули)».

Дисциплина изучается во втором семестре и опирается на доступный для этого периода уровень владения базовыми информационными технологиями.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Информатика.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Проектирование информационных систем;
- Базы данных.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций (элементов следующих компетенций) в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

| Компетенция | Индикаторы компетенций | Результаты обучения |
|---|-------------------------------|--|
| <p>ОПК-2</p> <p>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности</p> | ОПК-2.1 | Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности |
| | ОПК-2.2 | Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности |
| | ОПК-2.3 | Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |
| <p>ОПК-3</p> <p>Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> | ОПК-3.1 | Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |
| | ОПК-3.2 | Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |
| | ОПК-3.3 | Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности |

| Компетенция | Индикаторы компетенций | Результаты обучения |
|---|------------------------|--|
| ОПК-8 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла | ОПК-8.1 | Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы |
| | ОПК-8.2 | Умеет осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы |
| | ОПК-8.3 | Владеет навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла |

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов, в том числе 8 часов на контроль.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 32 часа контактной работы и 50 часов самостоятельной работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

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

| п/п | Раздел дисциплины/темы | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) | | | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-----|------------------------|---------|--|--|--------------|------------------------|---|
| | | | Контактная работа преподавателя с обучающимися | | | | |
| | | | Лекции (из них электронные часы) | Семинарские (практические) занятия (из них электронные часы) | Консультации | | |
| | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|---|-------|-------|---|---|--|
| 1 | Основные понятия курса: информационные процессы, информационная технология, информационный ресурс, продукт. | 2 | 2 (2) | 0 (0) | 0 | 2 | |
| 2 | Классификация информационных технологий. | 2 | 2 (2) | 0 (0) | 0 | 0 | |
| 3 | Обработка табличных данных. Агрегация данных. Связывание таблиц по ключевому полю. | 2 | 0 (0) | 2 (2) | 0 | 4 | |
| 4 | Сводные таблицы. Сводные по модели данных. Power Pivot. Язык Dax | 2 | 2 (2) | 4 (2) | 0 | 4 | |
| 5 | Работа с нестандартными данными. Power Query. Парсинг. | 2 | 2 (2) | 4 (2) | 0 | 4 | |
| 6 | Поиск решения. Задачи оптимизации. | 2 | 0 (0) | 2 (0) | 0 | 4 | |
| 7 | Сложные прогнозы | 2 | 0 (0) | 2 (0) | 0 | 4 | |
| 8 | Информационные системы. Типы, свойства, составляющие. Классификация | 2 | 2 (2) | 0 (0) | 0 | 0 | |
| 9 | Методологии Agile. Scrum. | 2 | 2 (2) | 0 (0) | 0 | 0 | |
| 10 | Этапы и жизненный цикл проектирования ИС. | 2 | 2 (2) | 0 (0) | 0 | 0 | |
| 11 | Базы данных. Принципы нормализации. | 2 | 2 (2) | 0 (0) | 0 | 0 | |
| 12 | Конструирование БД по модели данных | 2 | 0 (0) | 4 (2) | 0 | 2 | |
| 13 | SQL запросы | 2 | 0 (0) | 4 (2) | 0 | 2 | |
| 14 | Формы, отчеты | 2 | 0 (0) | 2 (2) | 0 | 2 | |
| 15 | Проектирование БД | 2 | 0 (0) | 4 (0) | 0 | 2 | |

| | | | | | | | |
|---------------------------|---|---|----------------|----------------|----------|-----------|----------------|
| 16 | Проект "Прототип информационной системы на основе БД" | 2 | 0 (0) | 6 (4) | 0 | 20 | |
| Итого за 2 семестр | | | 16 (16) | 34 (16) | 0 | 50 | ЗаО (8) |
| Итого часов | | | 16 (16) | 34 (16) | 0 | 50 | |

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

| Се- мест р | Название раздела, темы | Самостоятельная работа обучающихся | | | Оце- ночно е сред- ство | Учебно- методи- ческое обеспе- чение само- стоя- тельной работы |
|------------------|---|---|--------------------------|---|----------------------------------|---|
| | | Вид самостоятельной работы | Сроки выпол- нения | Зат- раты вре- мени , час. (из них с при- мене- нием ДОТ) | | |
| 2 | Основные понятия курса: информационные процессы, информационная технология, информационный ресурс, продукт. | <p>Для овладения знаниями: использование аудио- и видео-записей, компьютерной техники и интернета</p> <p>Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций, подготовка эссе</p> | В течение семестра | 2 (2) | Тест, Д | ЭОС "Forlabs " |
| 2 | Обработка табличных данных. Агрегация данных. Связывание таблиц по ключевому полю. | <p>Для формирования умений: решение задач</p> | В течение семестра | 4 (4) | Пз | ЭОС "Forlabs " |
| 2 | Сводные таблицы. Сводные по модели данных. Power Pivot. Язык Dax | <p>Для овладения знаниями: использование аудио- и видео-записей, компьютерной техники и интернета</p> <p>Для формирования умений: решение задач</p> | В течение семестра | 4 (4) | Пз | ЭОС "Forlabs " |

| | | | | | | |
|--|--|---|--------------------|-----------|----------|----------------|
| 2 | Работа с нестандартными данными. Power Query. Парсинг. | Для овладения знаниями: использование аудио- и видео-записей, компьютерной техники и интернета Для формирования умений: решение задач | В течение семестра | 4 (4) | Пз | ЭОС "Forlabs " |
| 2 | Поиск решения. Задачи оптимизации. | Для овладения знаниями: использование аудио- и видео-записей, компьютерной техники и интернета Для формирования умений: решение задач | В течение семестра | 4 (4) | Тест, Пз | ЭОС "Forlabs " |
| 2 | Сложные прогнозы | Для овладения знаниями: использование аудио- и видео-записей, компьютерной техники и интернета Для формирования умений: решение задач | В течение семестра | 4 (4) | Пз | ЭОС "Forlabs " |
| 2 | Конструирование БД по модели данных | Для овладения знаниями: использование аудио- и видео-записей, компьютерной техники и интернета Для формирования умений: решение задач | В течение семестра | 2 (2) | Пз | ЭОС "Forlabs " |
| 2 | SQL запросы | Для овладения знаниями: использование аудио- и видео-записей, компьютерной техники и интернета Для формирования умений: решение задач | В течение семестра | 2 (2) | Пз | ЭОС "Forlabs " |
| 2 | Формы, отчеты | Для овладения знаниями: использование аудио- и видео-записей, компьютерной техники и интернета Для закрепления и систематизации знаний: оформление отчетов | В течение семестра | 2 (2) | Пз | ЭОС "Forlabs " |
| 2 | Проектирование БД | Для овладения знаниями: составление схем и таблиц | В течение семестра | 2 (2) | Пз | ЭОС "Forlabs " |
| 2 | Проект "Прототип информационной системы на основе БД" | Для овладения знаниями: использование аудио- и видео-записей, компьютерной техники и интернета Для формирования умений: подготовка проекта или творческой работы | В течение семестра | 20 (20) | Д | ЭОС "Forlabs " |
| Общая трудоемкость самостоятельной работы по дисциплине (час) | | | | 50 | | |
| Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час) | | | | 50 | | |

| | | | |
|--|-----------|--|--|
| Бюджет времени самостоятельной работы, предусмотренный учебным планом для данной дисциплины (час) | 50 | | |
|--|-----------|--|--|

4.3 Содержание учебного материала

| | |
|--|---|
| Трудоемкость дисциплины (з.е.) | 3 |
| Наименование основных разделов (модулей) | <p>Основные понятия курса: информационные процессы, информационная технология, информационный ресурс, продукт.</p> <p>Классификация информационных технологий.</p> <p>Обработка табличных данных. Агрегация данных.</p> <p>Связывание таблиц по ключевому полю.</p> <p>Сводные таблицы. Сводные по модели данных. Power Pivot. Язык Dax</p> <p>Работа с нестандартными данными. Power Query.</p> <p>Парсинг.</p> <p>Поиск решения. Задачи оптимизации.</p> <p>Сложные прогнозы</p> <p>Информационные системы. Типы, свойства, составляющие. Классификация</p> <p>Методологии Agile. Scrum.</p> <p>Этапы и жизненный цикл проектирования ИС.</p> <p>Базы данных. Принципы нормализации.</p> <p>Конструирование БД по модели данных</p> <p>SQL запросы</p> <p>Формы, отчеты</p> <p>Проектирование БД</p> <p>Проект "Прототип информационной системы на основе БД"</p> |
| Формы текущего контроля | Тест, доклад/презентация, практическое задание |
| Форма промежуточной аттестации | Зачет с оценкой |

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

| № п/п | № раздела и темы дисциплины (модуля) | Наименование семинаров, практических и лабораторных работ | Трудоемкость, час. (из них электронные часы) | Оценочные средства | Формируемые компетенции |
|-------|--------------------------------------|---|--|--------------------|---|
| 1 | 3 | Аналитические расчеты по набору данных (data set). Распределение работников предприятия в заданных разрезах. Расчёт суммарных выплат за период. | 2 (2) | Пз | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2 |
| 2 | 4 | База данных в Excel на основе таблиц, связанных по модели данных. Построение запросов. | 4 (2) | Пз | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2 |
| 3 | 5 | Аналитические расчеты по набору данных (data set). средний объём ВВП на душу населения ППС (по паритету покупательной способности) по странам за последний доступный год. | 4 (2) | Пз | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2 |
| 4 | 6 | Решение задач оптимизации бизнес процессов (максимум прибыли, минимум затрат) с учетом ограничений производственных процессов. | 2 (0) | Тест, Пз | ОПК-3.1, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.2 |
| 5 | 7 | Методы и формулы прогнозирования в ЭТ. | 2 (0) | Пз | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2 |
| 6 | 12 | Конструирование таблиц БД по готовой модели, связывание таблиц. | 4 (2) | Пз | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2 |

| № п/п | № раздела и темы дисциплины (модуля) | Наименование семинаров, практических и лабораторных работ | Трудоемкость, час. (из них электронные часы) | Оценочные средства | Формируемые компетенции |
|-------|--------------------------------------|---|--|--------------------|---|
| 7 | 13 | Базовые запросы. Агрегатные функции. Объединение таблиц. | 4 (2) | Пз | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2 |
| 8 | 14 | Главная кнопочная форма. Макросы. | 2 (2) | Пз | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
| 9 | 15 | Разработка схемы данные. Выделение первичных и вторичных ключей. Связывание таблиц | 4 (0) | Пз | ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2 |
| 10 | 16 | Спроектировать базу данных для системы автоматизации деятельности некоторого предприятия из списка. Провести описание моделируемой системы в нотациях IDEF0 (контекстные диаграммы, декомпозиция, типы связей) и IDEF1X (сущности, связи) . | 6 (4) | Пз | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3 |

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение самостоятельной работы студентов

| № п/п | Тема | Задание | Формируемая компетенция | ИДК |
|-------|---|--|-------------------------|-------------------------------|
| 1 | Основные понятия курса: информационные процессы, информационная технология, информационный ресурс, продукт. | "Информационная индустрия». Состав. Организационная структура. | ОПК-2 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 |
| 2 | Классификация информационных технологий. | Классификация ИТ по сфере применения | ОПК-2 | ОПК-2.1 |

| № п/п | Тема | Задание | Формируемая компетенция | ИДК |
|-------|--|--|-------------------------|---|
| 3 | Обработка табличных данных. Агрегация данных. Связывание таблиц по ключевому полю. | Интерпретация аналитических расчетов, полученных при агрегации данных по data set. | ОПК-2, ОПК-3 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 |
| 4 | Сводные таблицы. Сводные по модели данных. Power Pivot. Язык Dax | Аналитика. Шкалы. Срезы. Меры | ОПК-2, ОПК-3 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 |
| 5 | Работа с нестандартными данными. Power Query. Парсинг. | Парсинг страниц Википедии. Задание "Расчет среднего объема ВВП на душу населения ППС (по паритету покупательной способности) по странам за последний доступный год." | ОПК-2, ОПК-3 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 |
| 6 | Поиск решения. Задачи оптимизации. | Задача оптимизации бизнес процессов, описанных в прототипе БД | ОПК-2, ОПК-3 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 |
| 7 | Сложные прогнозы | Построение прогноза по набору данных | ОПК-2, ОПК-3 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 |
| 8 | Методологии Agile. Scrum. | Системы управления проектами (Notion, Confluence). Сервисы для коллективной работы с проектами (Trello). | ОПК-2, ОПК-3, ОПК-8 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-8.2 |
| 9 | Конструирование БД по модели данных | Построение запросов к разработанной БД (простые, с параметрами, вычисляемые | ОПК-2, ОПК-3 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 |
| 10 | SQL запросы | Базовые запросы. Агрегатные функции. Объединение таблиц. | ОПК-2, ОПК-3 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 |

| № п/п | Тема | Задание | Формируемая компетенция | ИДК |
|-------|---|--|-------------------------|---|
| 11 | Формы, отчеты | Разработка интерфейса взаимодействия с пользователем на основе форм. Построение отчетов по разработанным запросам. | ОПК-2, ОПК-3 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 |
| 12 | Проектирование БД | Построение схемы данных, конструирование БД, построение запросов. | ОПК-2, ОПК-3 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 |
| 13 | Проект "Прототип информационной системы на основе БД" | Отчет по проекту | ОПК-2, ОПК-3, ОПК-8 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 |

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов всех форм и видов обучения является одним из обязательных видов образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию требований Федеральных государственных стандартов высшего профессионального образования. Согласно требованиям нормативных документов самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов. Самостоятельная работа студентов представляет собой совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ. Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса в вузе решает следующие задачи:

- закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий, превращение их в стереотипы умственной и физической деятельности;
- приобретение дополнительных знаний и навыков по дисциплинам учебного плана;
- формирование и развитие знаний и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью;
- развитие ориентации и установки на качественное освоение образовательной программы;
- развитие навыков самоорганизации;
- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию,

самосовершенствованию и самореализации;

— выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности.

Подготовка к лекции. Качество освоения содержания конкретной дисциплины прямо зависит от того, насколько студент сам, без внешнего принуждения формирует у себя установку на получение на лекциях новых знаний, дополняющих уже имеющиеся по данной дисциплине. Время на подготовку студентов к двухчасовой лекции по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

Подготовка к практическому занятию. Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы. Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии. Подготовка к практическому занятию нередко требует подбора материала, данных и специальных источников, с которыми предстоит учебная работа. Студенты должны дома подготовить к занятию 3–4 примера формулировки темы исследования, представленного в монографиях, научных статьях, отчетах. Затем они самостоятельно осуществляют поиск соответствующих источников, определяют актуальность конкретного исследования процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются. В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте. Время на подготовку к практическому занятию по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа назначается после изучения определенного раздела (разделов) дисциплины и представляет собой совокупность развернутых письменных ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя. Самостоятельная подготовка к контрольной работе включает в себя: — изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется контрольной работой; повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения; изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний; составление в мысленной форме ответов на поставленные в контрольной работе вопросы; формирование психологической установки на успешное выполнение всех заданий. Время на подготовку к контрольной работе по нормативам составляет 2 часа.

Подготовка к экзамену. Самостоятельная подготовка к экзамену схожа с подготовкой к зачету, особенно если он дифференцированный. Но объем учебного материала, который нужно восстановить в памяти к экзамену, вновь осмыслить и понять, значительно больше, поэтому требуется больше времени и умственных усилий. Важно сформировать целостное представление о содержании ответа на каждый вопрос, что предполагает знание разных научных трактовок сущности того или иного явления, процесса, умение раскрывать факторы, определяющие их противоречивость, знание имен ученых, изучавших обсуждаемую проблему. Необходимо также привести информацию о материалах эмпирических исследований, что указывает на всестороннюю подготовку студента к экзамену. Время на подготовку к экзамену по нормативам составляет 36 часов для бакалавров.

Формы внеаудиторной самостоятельной работы

Разработка проекта (индивидуального, группового) Цель самостоятельной работы: развитие способности прогнозировать, проектировать, моделировать. Проект — «ограниченное во времени целенаправленное изменение отдельной системы с установленными требованиями к качеству результатов, возможными рамками расхода средств и ресурсов и специфической организацией». Выполнение задания: 1) диагностика ситуации (проблематизация, целеполагание, конкретизация цели, форматирование проекта); 2) проектирование (уточнение цели, функций, задач и плана работы; теоретическое моделирование методов и средств решения задач; детальная проработка этапов решения конкретных задач; пошаговое выполнение запланированных проектных действий; систематизация и обобщение полученных результатов, конструирование предполагаемого результата, пошаговое выполнение проектных действий); 3) рефлексия (выяснение соответствия полученного результата замыслу; определение качества полученного продукта; перспективы его развития и использования). Предполагаемые результаты самостоятельной работы: готовность студентов использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач; готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач; — способность прогнозировать, проектировать, моделировать.

Информационный поиск Цель самостоятельной работы: развитие способности к проектированию и преобразованию учебных действий на основе различных видов информационного поиска. Информационный поиск — поиск неструктурированной документальной информации. Список современных задач информационного поиска: решение вопросов моделирования; классификация документов; фильтрация, классификация документов; проектирование архитектур поисковых систем и пользовательских интерфейсов; извлечение информации (аннотирование и реферирование документов); выбор информационно-поискового языка запроса в поисковых системах. Содержание задания по видам поиска: поиск библиографический — поиск необходимых сведений об источнике и установление его наличия в системе других источников. Ведется путем разыскания библиографической информации и библиографических пособий (информационных изданий); поиск самих информационных источников (документов и изданий), в которых есть или может содержаться нужная информация; — поиск фактических сведений, содержащихся в литературе, книге (например, об исторических фактах и событиях, о биографических данных из жизни и деятельности писателя, ученого и т. п.). Выполнение задания:

- 1) определение области знаний;
- 2) выбор типа и источников данных;
- 3) сбор материалов, необходимых для наполнения информационной модели;
- 4) отбор наиболее полезной информации;
- 5) выбор метода обработки информации (классификация, кластеризация, регрессионный анализ и т.д.);
- 6) выбор алгоритма поиска закономерностей;
- 7) поиск закономерностей, формальных правил и структурных связей в собранной информации;
- 8) творческая интерпретация полученных результатов.

Планируемые результаты самостоятельной работы: — способность студентов решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных

технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач.

Разработка мультимедийной презентации Цели самостоятельной работы (варианты): — освоение (закрепление, обобщение, систематизация) учебного материала; — обеспечение контроля качества знаний; — формирование специальных компетенций, обеспечивающих возможность работы с информационными технологиями; — становление общекультурных компетенций. Мультимедийная презентация — представление содержания учебного материала, учебной задачи с использованием мультимедийных технологий.

Выполнение задания:

1. Этап проектирования: — определение целей использования презентации; — сбор необходимого материала (тексты, рисунки, схемы и др.); — формирование структуры и логики подачи материала; — создание папки, в которую помещен собранный материал.

2. Этап конструирования: — выбор программы MS PowerPoint в меню компьютера; — определение дизайна слайдов; — наполнение слайдов собранной текстовой и наглядной информацией; — включение эффектов анимации и музыкального сопровождения (при необходимости); — установка режима показа слайдов (титольный слайд, включающий наименование кафедры, где выполнена работа, название презентации, город и год; содержательный — список слайдов презентации, сгруппированных по темам сообщения; заключительный слайд содержит выводы, пожелания, список литературы и пр.).

3. Этап моделирования — проверка и коррекция подготовленного материала, определение продолжительности его демонстрации.

Планируемые результаты самостоятельной работы: — повышение информационной культуры студентов и обеспечение их готовности к интеграции в современное информационное пространство; — способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; — способность к критическому восприятию, обобщению, анализу профессиональной информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; — способность применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях; — готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач.

В ФБГОУ ВО «ИГУ» организация самостоятельной работы студентов регламентируется Положением о самостоятельной работе студентов, принятым Ученым советом ИГУ 22 июня 2012 г.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

По данной дисциплине выполнение курсовых проектов (работ) не предусматривается.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература

1. Кудинов, Юрий Иванович. Основы современной информатики [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко. - 2-е изд., испр. - СПб. : Лань, 2011. - 255 с. : граф., табл. ; 21 см. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 250-251. - ISBN 978-5-8114-0918-1 : 500.06 р.

2. Ясенев, В. Н. Информационные системы и технологии в экономике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Н. Ясенев. - 3-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 561 с. ; нет. - ЭБС "Рукопт". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-238-01410-4 : Б. ц.

3. Советов, Борис Яковлевич. Информационные технологии : теоретические основы [Электронный ресурс] / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Лань, 2017. - 442 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ЭБС "Лань". - неогранич. доступ. - Библиогр.: с. 435-439. - ISBN 978-5-8114-1912-8 : Б. ц.

б) дополнительная литература

1. Курзыбова, Яна Владимировна. Базы данных. Теория, проектирование и реализация [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Я. В. Курзыбова. - ЭБК. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2013. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9624-0974-0 : 50.00 р.

2. Цехановский, В. В. Управление данными [Электронный ресурс] / В. В. Цехановский. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Лань, 2015. - ЭБС "Лань". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-1853-4 : Б. ц.

в) периодическая литература

Нет.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ЭБС «Издательство Лань» Контракт № 100 от 13.11.2020 г. Акт № 671 от 14.11.2020 г.; Срок действия по 13.11.2021 г. доступ: www.e.lanbook.com

2. 19. ЭБС «Рукопт» Контракт № 98 от 13.11.2020 г.; Акт № 6К-5415 от 14.11.20 г. Срок действия по 13.11.2021г. доступ: <http://rucont.ru/>

3. ЭБС ЭЧЗ «Библиотех». Государственный контракт № 019 от 22.02.2011 г. ООО «Библиотех». Лицензионное соглашение № 31 от 22.02.2011 г. Адрес доступа: <https://isu.bibliotech.ru/> Срок действия: с 22.11.2011 г. бессрочный.

В соответствии с п. 4.3.4. ФГОС ВО, обучающимся в течение всего периода обучения обеспечен неограниченный доступ (удаленный доступ) к электронно-библиотечным системам:

— Открытая электронная база ресурсов и исследований «Университетская информационная система РОССИЯ» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru> бессрочный

— Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://нэб.рф>. бессрочный

— Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» [Электронный ресурс] : сайт. - Контракт № 148 от 23.12.2020 г. Акт от 24.12.2020 г. Срок действия по 31.12.2022 г. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

— ЭБС «Издательство Лань». Контракт № 04-Е-0346 от 12.11.2021 г. № 976 от 14.11.2021 г. Срок действия по 13.11.2022 г. – Режим доступа: <https://www.e.lanbook.com>

— ЭБС ЭЧЗ «Библиотех». Государственный контракт № 019 от 22.02.2011 г. ООО «Библиотех». Лицензионное соглашение к Государственному контракту № 019 от 22.02.2011. Срок действия: бессрочный. – Режим доступа: <https://isu.bibliotech.ru/>

— ЭБС «Рукопт» ЦКБ «Бибком». № 04-Е-0343 от 12.11.2021 г. Акт № 6К-5195 от 14.11.2021 г. Срок действия по 13.11.2022г. – Режим доступа: <http://rucont.ru>

— ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru» ООО «Айбукс». Контракт № 04-Е-0344 от 12.11.2021 г.; Акт от 14.11.2021 г. Срок действия по 13.11.2022 г. – Режим доступа: <http://ibooks.ru>

— Электронно-библиотечная система «ЭБС Юрайт». ООО «Электронное издательство Юрайт». Контракт № 04-Е-0258 от 20.09.2021г. Контракт № 04-Е-0258 от 20.09.2021 г. Срок действия по 17.10. 2022 г. – Режим доступа: <https://urait.ru>

— УБД ИВИС. Контракт № 04-Е-0347 от 12.11.2021 г. Акт от 15.11.2021 г. Срок действия с 01.01.2022 по 31.12.2022 г. – Режим доступа: <http://dlib.eastview.com>

— Электронная библиотека ИД Гребенников. Контракт № 04-Е-0348 от 12.11.2021г.; Акт № 348 от 15.11.2021 г. Срок действия с 01.01.2022 по 31.12.2022 – Режим доступа: <http://grebennikon.ru>

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|--|
|---|---|--|

| | | |
|--|---|--|
| <p>Специальные помещения: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации.</p> | <p>Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <p>Ноутбук(AserAspirev3-5516 (AMDA10-4600M 2300 МГц)) (1 штука) с неограниченным доступом к сети Интернет; Проектор Vivitek, экран ScreenVtdiaEcot- 3200*200MW 1:1, колонки, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины «Архитектурный подход к развитию предприятий и информационных систем».</p> <p>Учебная лаборатория: компьютеры для проведения практических работ (Системный блок AMDAthlon-64 X3 445 3100 МГц), Монитор LG F1742S (2 штуки), Монитор ViewSonic VA703b(24 штуки) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации; проектор Sony XGA VPLSX535, экран ScreenVtdiaEcot- 3200*200MW 1:1</p> | <p>ОС Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014</p> <p>Microsoft Office: 0365ProPiusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I MthAcdmsStdnt w/Faculty (15000 лицензий)</p> <p>Kaspersky Endpoint Security длябизнеса- стандартный Russian Edition. 15002499 Node 1 year Educational License № 1B08-170221-054045-730-177</p> <p>BusinessStudio Лицензия № 7464 (бессрочно)</p> |
|--|---|--|

| | | |
|--|---|--|
| Специальные помещения: компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской | Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения: компьютеры (системный блок AMD Athlon 64 X2 DualCore 3600+ 1900 МГц (15 штук), Монитор LGFlatron L1742SE (14 штук), Монитор ViewSonic VG720) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. | ОС Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014 Microsoft Office: 0365ProPiusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I MthAcadmsStdnt w/Faculty (15000 лицензий Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- стандартный Russian Edition. 15002499 Node 1 year Educational License № 1B08-170221-054045-730-177 |
|--|---|--|

6.2. Программное обеспечение

| № | Наименование Программного продукта | Кол-во | Обоснование для пользования ПО | Дата выдачи лицензии | Срок действия права пользования |
|---|---|-------------------------|--------------------------------|-------------------------|---------------------------------|
| 1 | Microsoft Office: 0365ProPiusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I MthAcadmsStdnt w/Faculty | 15000 | Условия правообладателя | Условия правообладателя | Условия правообладателя |
| 2 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- стандартный Russian Edition. 15002499 Node 1 year Educational License № 1B08-170221-054045-730-177 | Условия правообладателя | Условия правообладателя | Условия правообладателя | Условия правообладателя |

6.3. Технические и электронные средства

Методической системой преподавания предусмотрено использование технических и электронных средств обучения и контроля знаний студентов: мультимедийные презентации, фрагменты фильмов.

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы данной дисциплины используются различные образовательные технологии, в том числе электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

| | |
|---|--|
| Проектные методы обучения | Работа по данной методике дает возможность развивать индивидуальные творческие способности учащихся, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению |
| Информационно-коммуникационные технологии | Изменение и неограниченное обогащение содержания образования, использование интегрированных курсов, доступ в ИНТЕРНЕТ. |

Наименование тем занятий с использованием активных форм обучения:

| № | Тема занятия | Вид занятия | Форма / Методы интерактивного обучения | Кол-во часов (из них электронные часы) |
|---|---|-------------|--|--|
| 1 | Сложные прогнозы | Пр, С | Решение ситуационных задач | 2 |
| 2 | Проект "Прототип информационной системы на основе БД" | Пр, С | Метод проектов | 6 |

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные средства текущего контроля

| № п/п | Вид контроля | Контролируемые темы (разделы) | Компетенции, компоненты которых контролируются |
|-------|--------------------|---|---|
| 1 | Тест | Основные понятия курса: информационные процессы, информационная технология, информационный ресурс, продукт.. Классификация информационных технологий.. Поиск решения. Задачи оптимизации.. Информационные системы. Типы, свойства, составляющие. Классификация. | ОПК-2.1, ОПК-3.1 |
| 2 | Доклад/презентация | Основные понятия курса: информационные процессы, информационная технология, информационный ресурс, продукт.. Методологии Agile. Scrum.. Проект "Прототип информационной системы на основе БД". | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-8.2, ОПК-8.1, ОПК-8.3 |

| | | | |
|---|----------------------|---|---|
| 3 | Практическое задание | Классификация информационных технологий.. Обработка табличных данных. Агрегация данных. Связывание таблиц по ключевому полю.. Сводные таблицы. Сводные по модели данных. Power Pivot. Язык Dax. Работа с нестандартными данными.Power Query. Парсинг.. Поиск решения. Задачи оптимизации.. Сложные прогнозы. Конструирование БД по модели данных. SQL запросы. Формы, отчеты. Проектирование БД. Проект "Прототип информационной системы на основе БД". | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3 |
|---|----------------------|---|---|

Примеры оценочных средств для текущего контроля

Демонстрационный вариант теста

1. Задание открытой формы. Введите ответ.

Определенная совокупность действий, направленная на достижение поставленной цели.

2. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Документированная информация, подготовленная в соответствии с потребностями пользователей и представленная в форме товара.

- a. информационный продукт
- b. информационный ресурс
- c. информационный процесс

3. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели

- a. информационный продукт
- b. информационная технология
- c. информационная система

4. Задание открытой формы. Введите ответ.

Документ, определяет общие требования к системе, стадии, этапы и сроки её разработки, обосновывает выбор языков программирования, целесообразность применения ранее разработанных программ и т.п.

5. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Технологии разработки и эксплуатации информационных систем, способных накоп-

ливать, классифицировать и оценивать знания об окружающем мире; пополнять и обобщать знания с помощью логического вывода; общаться с человеком на языке, приближенном к естественному, оказывать ему помощь за счёт хранящихся в памяти знаний и логических средств рассуждений.

а. технологии искусственного интеллекта

б. геоинформационные технологии

с. телекоммуникационные технологии

6. *Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.*

Технологии, использующие универсальные методы работы с информацией, применимые в различных сферах деятельности

а. специализированные технологии

б. базовые технологии

7. *Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.*

Доступ пользователя к территориально распределённым информационным и вычислительным ресурсам с помощью специальных средств связи обеспечивают:

а. информационные технологии на базе распределённых сетей

б. информационные технологии на базе локальных вычислительных сетей

8. *Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.*

Технологии нелинейной организации текстовой информации в виде множества фрагментов текста (тезисов, информационных единиц, узлов) с явно указанными ассоциативными отношениями (дугами, ссылками, гиперсвязями) между ними:

а. мультимедийные

б. геоинформационные

с. базовые

д. гипертекстовые

9. *Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.*

Технологии, реализующие адаптированные к конкретным областям применения типовые способы работы с информацией

а. базовые

б. прикладные

10. *Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.*

Надстройка электронных таблиц, позволяющая находить максимальное и минимальное значение целевой функции при заданных ограничениях на ее параметры

а. Power Query

б. Поиск решения

с. Power Pivot

8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету с оценкой:

1. Дайте определение «информационной революции», «информационного общества»

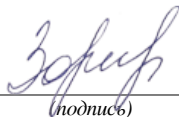
2. Что понимается под «информационными ресурсами»? В каком виде они могут быть представлены?

3. Дайте определение информационного продукта. В чем состоит информационная

услуга?

4. Дайте определение «информационной технологии», укажите ее цель. Основные свойства информационной технологии.
5. Основные этапы в эволюции информационных технологий.
6. Инструменты электронных таблиц для построения прогноза данных
7. Правовой смысл информационной системы. Состав автоматизированной информационной системы. Обеспечение ИС
8. Типы информационных систем
9. Общие требования к технологии проектирования, разработки и сопровождения ИС.
10. Принципы структурного подхода при проектировании информационной системы
11. Основные этапы проектирования информационных систем
12. Содержание этапов работ по созданию информационной системы.
13. Принципы нормализации базы данных. Примеры
14. Обращение к БД и создание выборки данных. Ключевые слова в SQL. Порядок следования слов в запросе
15. Способы построения форм в базах данных. Типы форм. Использование элементов управления для навигации. Главная кнопочная. Диспетчер форм
16. Связывание таблиц. Мастер подстановок. Типы связей.
17. Методология структурного анализа и проектирования. Нотации SADT. МОДЕЛЬ IDEF0. Контекстная диаграмма. Декомпозиция. Дерево функциональной модели.

Разработчики:


(подпись)

доцент
(занимаемая должность)

Г.Г. Зорина
(инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учетом рекомендаций ПООП по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика».

Программа рассмотрена на заседании кафедры естественнонаучных дисциплин
Протокол № 7 от «15» марта 2023 г.

и.о. зав. кафедры



А.Г. Балахчи

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.