****

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФГБОУ ВО «ИГУ»

**Кафедра Алгебраических и информационных систем**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Утверждаю  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Директор ИМИТ Фалалеев М. В.  « \_\_\_ » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г. |

**Рабочая программа дисциплины**

**Наименование дисциплины (модуля)** Б1.В.ДВ.02.02 Функциональное программирование

**Направление подготовки** 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

**Направленность (профиль) подготовки** Фундаментальная информатика и информационные технологии

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения очная

|  |  |
| --- | --- |
| Согласовано с УМК Института математики и информационных технологий \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Протокол №\_\_от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022г.  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Рекомендовано кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ИМИТ ИГУ:  Протокол № \_\_\_\_  От «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022г.  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (*ФИО, подпись*) |

**Содержание**

1. Цели и задачи дисциплины 4

2. Место дисциплины в структуре опоп во 4

3. Требования к результатам освоения дисциплины 4

4. Содержание и структура дисциплины 5

4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, c указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов 5

4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 6

4.3. Cодержание учебного материала 6

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов 7

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) 7

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) 8

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины 8

7. Образовательные технологии 8

8. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации 9

1. Цели и задачи дисциплины

**Цель**

Указать цели.

**Задачи**:

* задача 1;
* задача 2;
* задача 3.

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина (модуль) относится к части программы, формируемой участниками образовательных отношений, и изучается на третьем курсе.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, сформированные

* Информатика,
* Программирование,
* Объектно-ориентированное программирование.

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

* Системы искусственного интеллекта,
* Подготовка выпускной квалификационной работы

1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций (элементов следующих компетенций) в соответствии с ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Компетенция** | **Индикаторы компетенций** | **Результаты обучения** |
| ПК-4 Способность понимать и применять в научно-исследовательской и прикладной деятельности современные языки программирования и программное обеспечение; операционные системы и сетевые технологии; применять алгоритмы и структуры данных при разработке программных решений | ИДК ПК4.1  Способен понимать современные языки программирования и программное обеспечение; операционные системы и сетевые технологии | Знает  Умеет  Владеет |
|  | ИДК ПК4.2  Способен применять в научно-исследовательской и прикладной деятельности современные языки программирования и программное обеспечение; операционные системы и сетевые технологии | Знает  Умеет  Владеет |
|  | ИДК ПК4.3  Способен применять алгоритмы и структуры данных при разработке программных решений | Знает  Умеет  Владеет |

1. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа, в том числе 35 часов на контроль, практическая подготовка \_\_\_\_\_.

Форма промежуточной аттестации: 5 семестр - экзамен.

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

| **№ п/п** | **Раздел дисциплины/темы** | **Семестр** | **Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)** | | | | **Формы текущего контроля успеваемости** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Контактная работа преподавателя с обучающимися** | | | **Самостоятельная работа + контроль** |
| **Лекции** | **Семинарские (практические занятия)** | **Контроль обучения** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Итого часов** | |  | 16 | 34 | 10 | 84 |  |

1. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

| **Семестр** | **Название раздела, темы** | **Самостоятельная работа обучающихся** | | | **Оценочное средство** | **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вид самостоятельной работы** | **Сроки выполнения** | **Затраты времени (час.)** |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Общая трудоемкость самостоятельной работы по дисциплине (час) | | | | 84 |  |  |
| Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час) | | | |  |  |  |

1. Cодержание учебного материала

**Тема 1.** Принципы функционального программирования

Функциональные (аппликативные) языки программирования. Полные и частичные функции. Композиция функций. Встроенные функции. Функциональность (прозрачность по ссылкам). Конструкции языка Hhaskell. Базовые типы данных. Рекурсия. Объявляемые инфиксные операторы. Квалифицированные выражения.

**Тема 2.** Типы данных и структуры языка

Определяемые пользователем типы данных. Полиморфные типы данных. Списки. Именование типов. Определение функций над типами данных. Сопоставление с образцом. Символ "безразлично". Тип данных tree – двоичное дерево. Стили программирования на функциональных языках. Доказательства по индукции свойств функций.

**Тема 3.** Функции высшего порядка

Функции высшего порядка. Функции map и reduce. Анонимные функции (λ-выражения).

**Тема 4.** Виды вычислений

Виды вычислений. Вызов по необходимости. Энергичные и ленивые вычисления. Строгость функции. Энергичная и ленивая семантики. "Бесконечные" структуры данных. Функция from. Вычисления с неизвестными.

**Тема 5.** λ-исчисление

λ-исчисление - нотация для определения функций. λ-выражения. Применение функции. Карринг. Свободные и связанные переменные. Виды λ-выражений. Подстановки. α-конверсия. β-конверсия. λ-конверсия. Обобщенные конверсии.

**Тема 6.** Вывод в λ-исчислении

Эквивалентность λ-выражений. Тождественность и эквивалентность. Свойство Лейбница. Алфавитная эквивалентность. Прямые конверсии. Нормальная форма. Порядки редукции. Теорема Чёрча–Россера. Теорема стандартизации. Разделение переменных. Схемы редукции и механизмы вызова. Рекурсия в λ-исчислении. Y-комбинатор. Слабая заголовочная нормальная форма (СЗНФ).

**Тема 7.** Чистое λ-исчисление

Синтаксис чистого λ-исчисления. Булевы константы. Булевы операции. Списки в чистом λ-исчислении. Натуральные числа в чистом λ-исчислении. λ-исчисление де Брейна.

**Тема 8.** Комбинаторы

Понятие комбинатора. Аппликативные выражения. Комбинáторная логика. Трансляция λ-выражений в комбинáторную форму. Определение функции абстрагирования. Функция трансляции -выражений. Дополнительные комбинаторы, упрощающие выражения КЛ. Оптимизация функции абстрагирования. Сравнение КЛ-представлений и -представлений. Раздел III. Реализация функциональных языков

**Тема 9.** Вывод типов

Проверка типов. Вывод типов. Задачи системы вывода типов. Родовые переменные типа. Правила системы вывода типов. Алгоритм проверки типа W.

**Тема 10.** Промежуточные формы

Промежуточные формы представления функциональной программы. Примитивы выбора. Правила трансляции в промежуточный код. Трансляция составных данных. Трансляция сопоставления с образцом. Генерация дерева сопоставления (метод Ханта). Неперекрывающиеся образцы. Специализация (частный случай) образца. Однозначность набора образцов. Поиск наиболее подходящего образца. Литеральные образцы.

**Тема 11.** Eval/Apply интерпретатор

АТД Контекст. Энергичный интерпретатор. Определение APPLY. Обработка условных выражений. Ленивый интерпретатор. Задержка (рецепт). Вызов по необходимости.

**Тема 12.** SECD-машина – реализация на основе стеков SECD-машины

Вычисление следующего состояния SECD-машины в энергичном варианте. Работа с условными выражениями. Представление рекурсии. Ленивая SECD-машина.

**4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/н** | **№ раздела и темы** | **Наименование семинаров, практических и лабораторных работ** | **Трудоемкость**  **(час.)** | | **Оценочные**  **средства** | **Формируемые компетенции (индикаторы)\*** |
| **Всего**  **часов** | **Из них**  **практическая**  **подготовка** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **Всего** | 34 |  |  |  |

**4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СР)**

«Не предусмотрено».

1. 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 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 семинарскому занятию.** Самостоятельная подготовка к семинару направлена: на развитие способности к чтению научной и иной литературы; на поиск дополнительной информации, позволяющей глубже разобраться в некоторых вопросах; на выделение при работе с разными источниками необходимой информации, которая требуется для полного ответа на вопросы плана семинарского занятия; на выработку умения правильно выписывать высказывания авторов из имеющихся источников информации, оформлять их по библиографическим нормам; на развитие умения осуществлять анализ выбранных источников информации; на подготовку собственного выступления по обсуждаемым вопросам; на формирование навыка оперативного реагирования на разные мнения, которые могут возникать при обсуждении тех или иных научных проблем. Время на подготовку к семинару по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

**Подготовка к коллоквиуму.** Коллоквиум представляет собой коллективное обсуждение раздела дисциплины на основе самостоятельного изучения этого раздела студентами. Подготовка к данному виду учебных занятий осуществляется в следующем порядке. Преподаватель дает список вопросов, ответы на которые следует получить при изучении определенного перечня научных источников. Студентам во внеаудиторное время необходимо прочитать специальную литературу, выписать из нее ответы на вопросы, которые будут обсуждаться на коллоквиуме, мысленно сформулировать свое мнение по каждому из вопросов, которое они выскажут на занятии. Время на подготовку к коллоквиуму 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 зачету.** Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра. Подготовка включает следующие действия: перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра, соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету, если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуется делать краткие записи. Время на подготовку к зачету по нормативам составляет не менее 4 часов.

**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.

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

1. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

«Не предусмотрено».

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

**а) перечень литературы**

*При необходимости разработчик программы может в перечне указать:* ***а) основную литературу*** *– указывается основной базовый учебник (-ки) с точки зрения необходимости, доступности, наличия в библиотеке, в том числе электронной библиотеке, университета. Если дисциплина состоит из модулей, каждому из которых соответствует отдельный учебник, то приводится базовый комплект учебников.*

*В случае необходимости, разработчик указывает* ***б)******дополнительную литературу*** *– указывается литература, содержащая дополнительный материал по основным разделам (модулям), темам программы, необходимый для углубленного изучения дисциплины и (или) постановки научных исследований. Может включать в себя учебники, учебные пособия, справочно-библиографическую литературу, отраслевые энциклопедии, справочники, словари, библиографические пособия, научную литературу;*

**б) периодические издания** *(при необходимости)*

**в) список авторских методических разработок:**

*Указываются при наличии. Если у разработчика имеются авторские методические разработки, то указываются учебники, учебные пособия, авторские лекции, методические рекомендации, программы и др. методические материалы, включая информацию о материалах, размещенных в ЭИОС ИГУ (СДО)*

**г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_

*Указывается перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля) Все ссылки должны быть актуальными.*

1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
2. Учебно-лабораторное оборудование:

*Приводятся сведения о специализированных аудиториях, оснащенных оборудованием (стендами, моделями, макетами, информационно-измерительными системами, образцами и т.п.) и предназначенных для проведения лабораторного практикума.*

1. Программное обеспечение:

*Дается краткая характеристика программного обеспечения (назначение и др.) Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (см информацию на сайте ИГУ). Состав программного обеспечения определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости.*

1. Технические и электронные средства:

*Указываются технические и электронные средства обучения и контроля знаний студентов (презентации, фрагменты фильмов, комплекты плакатов, наглядных пособий, контролирующих программ и демонстрационных установок), использование которых предусмотрено методической концепцией преподавателя. Например, раздел можно реализовать следующим образом:*

ИОС EDUCA, DOMIC, презентационное оборудование, персональный компьютер с возможностью демонстрации презентаций в формате pdf.

1. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

*В этом разделе указываются образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы\**

*\*При проведении учебных занятий преподаватель должен обеспечивать развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей. Данный раздел может быть представлен в виде таблицы.*

**Наименование тем занятий с указанием форм/ методов/ технологий обучения:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Тема занятия** | **Вид занятия** | **Форма / Методы/технологии дистанционного, интерактивного обучения** | **Количество часов** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 |  |  |  |  |
| 2… |  |  |  |  |
| **Итого часов:** | | | |  |

*Например, раздел можно реализовать следующим образом:*

При реализации данного курса используются следующие образовательные технологии: технологии традиционного обучения, игровые технологии, технологии проблемного обучения, технологии обучения в сотрудничестве, технологии контекстного обучения, интерактивные технологии, технологии дистанционного обучения, активные педагогические технологии.

1. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И  
   ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

*Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) представляет собой комплект оценочных материалов для проведения текущего контроля, включая, при необходимости, входной контроль, и промежуточной аттестации обучающихся и оформляется в виде отдельного документа (приложения к рабочей программе дисциплины (модуля)) или в данном разделе программы.*

*В разделе приводятся контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, описание показателей и критериев оценивания.*

1. Оценочные материалы для входного контроля

*ОМ для входного контроля могут быть представлены в виде тестов с закрытыми или открытыми вопросами.*

1. Оценочные материалы текущего контроля

*Оценочные материалы* *могут быть представлены в виде тестов, ситуационных задач, деловых и ролевых игр, диспутов, тренингов и др. Назначение оценочных средств – выявить сформированность компетенций или их составляющих частей (указать каких конкретн*о).

*(Указываются темы эссе, рефератов и др. Приводятся контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы студента по отдельным разделам дисциплины).*

1. Оценочные материалы промежуточного контроля

*Оценочные материалы для промежуточной аттестации должны выявлять степень освоения теоретических знаний как базу для формирования компетенций, умения их применять в ситуациях, моделирующих профессиональную деятельность, а также сформированность, заявленных в разделе 3, компетенций.*

*Данный раздел программы может быть представлен следующим образом:*

**Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ы** | **Вид контроля** | **Контролируемые темы (разделы)** | **Контролируемые компетенции/ индикаторы** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 |  |  |  |
| 2… |  |  |  |

***Например:***

***Демонстрационный вариант контрольной работы №1 (№2, №3)***

***Демонстрационный вариант теста №1 (№2, №3)***

***Вопросы для собеседования №1 (№2, №3)***

***Вопросы для коллоквиума №1 (№2, №3)***

***Темы рефератов и др.***

***Темы курсовых работ (проектов)***

***Вопросы и задания к зачету***

***Примерный перечень вопросов и заданий к экзамену***

**Разработчики:**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись) (занимаемая должность) (Ф.И.О.)

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

(подпись) (занимаемая должность) (Ф.И.О.)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 922, зарегистрированный в Минюсте России «12» октября 2017 г. № 48531 с изменениями и дополнениями от 26.11.2020, 8.02.2021.

Программа рассмотрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ИМИТ ИГУ

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_2022 г.

Протокол № \_\_\_\_ Зав. кафедрой\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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