

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ** «**ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(ДГТУ)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе и подготовке

кадров высшей квалификации

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Н. Бескопыльный

инициалы, фамилия

«14» октября 2021 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**(ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**

**для проведения промежуточной аттестации**

по дисциплине

**«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ»**

для обучающихся по направлению подготовки (магистратура)

09.04.02 Информационные системы и технологии

Программа магистратуры «Искусственный интеллект, математическое моделирование и суперкомпьютерные технологии в разработке информационных систем»

2022/2023 года набора

(заочная форма обучения)

Ростов-на-Дону

2021

**Лист согласования**

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Информационные системы и технологии в научных исследованиях» составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Математика и информатика» протокол № 3 от «14» октября 2021 г.

Разработчик оценочных материалов (оценочных средств)

к.ф.-м.н., доцент каф. МиИ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е. Н. Климова

подпись

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой МиИ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А. И. Сухинов

подпись

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Согласовано:**

OOO "Альянс Телеком",

генеральный директор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.П. Шамараков

подпись

«14» октября 2021 г.

Главный руководитель ИТ-направления

ПАО Сбербанк, Акционерное общество

"Сбербанк-Технологии"

Дивизион бизнес приложения

Кластер DataSpace \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Бирюков В.В.

подпись

«14» октября 2021 г.

**1 Паспорт оценочных материалов (оценочных средств)**

Оценочные материалы (оценочные средства) прилагаются к рабочей программе дисциплины и представляют собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения.

Оценочные материалы (оценочные средства) используются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

* 1. **Перечень компетенций, формируемых дисциплиной,**

**с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП**

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:

ОПК-2: Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач, в том числе

ОПК-2.2: Способен использовать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач

ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями, в том числе

ОПК-3.1: Выполняет обобщение, структурирование и критический анализ профессиональной информации

ОПК-4: Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований, в том числе

ОПК-4.2: Способен применять научные принципы и методы исследований задачи в ИТ-области

ОПКД-2 : Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства с использованием современных интеллектуальных компьютерные технологий, для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта, в том числе

ОПКД-2.1: Применяет современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии, инструментальные среды, программнотехнические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта

ОПКД-3 : Способен анализировать профессиональную информацию для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров и презентаций с обоснованными выводами и рекомендациями, в том числе

ОПКД-3.1: Применяет принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации для решения задач области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта

ОПКД-4 : Способен адаптировать и применять на практике для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта классические и новые научные принципы и методы исследований, в том числе

ОПКД-4.1: Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования

Конечными результатами освоения дисциплины являются сформированные

когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках контактной работы, включающей различные виды занятий и самостоятельной работы, с применением различных форм и методов обучения (табл. 1).

Таблица 1 ‒ Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код компетенции | Уровень освоения | Дескрипторы компетенции  (результаты обучения, показатели достижения результата обучения, которые обучающийся может продемонстрировать) | Вид учебных занятий, работы,  формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции | Контролируемые разделы и темы дисциплины | Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для оценки уровня сформированности компетенции | Критерии оценивания компетенций |
| **ОПК-2.2** | **Знать** |  | Лек, Лаб, Ср, ИКР | 1.1, 1.2, 1.3, 2.1,  2.2, 2.3, 3.1, 3.2  3.3, 3.4, 3.5, 3.6 | Список вопросов к экзамену | Ответы на экзаменационные вопросы; выполнение контрольной работы |
| Уровень 1: | Основные современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач |
| Уровень 2: | Особенности и специфику применения современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач |
| Уровень 3: | Критерии выбора и эффективного применения современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач |
| **Уметь** |  | Лек, Лаб, Ср, ИКР | 1.1, 1.2, 1.3, 2.1,  2.2, 2.3, 3.1, 3.2  3.3, 3.4, 3.5, 3.6 | Список вопросов к экзамену,  задания контрольной работы |
| Уровень 1: | Применять современные интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач |
| Уровень 2: | Учитывать специфику и особенности современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач в выбранной предметной области |
| Уровень 3: | Оценивать эффективность применения современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач в выбранной предметной области |
| **Владеть** |  | Лек, Лаб, Ср, ИКР | 1.1, 1.2, 1.3, 2.1,  2.2, 2.3, 3.1, 3.2  3.3, 3.4, 3.5, 3.6 | Список вопросов к экзамену,  задания контрольной работы |
| Уровень 1: | практическими навыками по применению типовых алгоритмов и программных средств в области интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач |
| Уровень 2: | практическими навыками по разработке оригинальных алгоритмов и программных средств с использованием интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач |
| Уровень 3: | практическими навыками по модификации существующих алгоритмов и программных средств с использованием интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач |
| **ОПК-3.1** | **Знать** |  | Лек, Лаб, Ср, ИКР | 1.1, 1.2, 1.3, 2.1,  2.2, 2.3, 3.1, 3.2  3.3, 3.4, 3.5, 3.6 | Список вопросов к экзамену | Ответы на экзаменационные вопросы; выполнение контрольной работы |
| Уровень 1: | методы поиска и обобщения необходимой профессиональной информации для решения поставленных задач |
| Уровень 2: | методы структурированя необходимой профессиональной информации для решения поставленной задачи |
| Уровень 3: | методы критического анализа необходимой профессиональной информации для решения поставленной задачи |
| **Уметь** |  | Лек, Лаб, Ср, ИКР | 1.1, 1.2, 1.3, 2.1,  2.2, 2.3, 3.1, 3.2  3.3, 3.4, 3.5, 3.6 | Список вопросов к экзамену,  задания контрольной работы |
| Уровень 1: | использовать различные методики поиска и обобщения необходимой профессиональной информации |
| Уровень 2: | использовать различные методики структурирования необходимой профессиональной информации |
| Уровень 3: | критически анализировать необходимую профессиональную информацию |
| **Владеть** |  | Лек, Лаб, Ср, ИКР | 1.1, 1.2, 1.3, 2.1,  2.2, 2.3, 3.1, 3.2  3.3, 3.4, 3.5, 3.6 | Список вопросов к экзамену,  задания контрольной работы |
| Уровень 1: | навыками работы по поиску и обобщению необходимой профессиональной информации для решения поставленной задачи |
| Уровень 2: | навыками работы по структурированию необходимой профессиональной информации для решения поставленной задачи |
| Уровень 3: | навыками работы анализу необходимой профессиональной информации для решения поставленной задачи |
| **ОПК-4.2** | **Знать** |  | Лек, Лаб, Ср, ИКР | 1.1, 1.2, 1.3, 2.1,  2.2, 2.3, 3.1, 3.2  3.3, 3.4, 3.5, 3.6 | Список вопросов к экзамену | Ответы на экзаменационные вопросы; выполнение контрольной работы |
| Уровень 1: | методологические принципы, структуру, функции научного знания |
| Уровень 2: | особенности организации и проведения научного исследования |
| Уровень 3: | современные информационные технологии для проведения научного исследования |
| **Уметь** |  | Лек, Лаб, Ср, ИКР | 1.1, 1.2, 1.3, 2.1,  2.2, 2.3, 3.1, 3.2  3.3, 3.4, 3.5, 3.6 | Список вопросов к экзамену,  задания контрольной работы |
| Уровень 1: | выстраивать логику научного исследования |
| Уровень 2: | определять методологический аппарат научного исследования в ИТ-области |
| Уровень 3: | использовать необходимый инструментарий научного исследования в ИТ-области |
| **Владеть:** |  | Лек, Лаб, Ср, ИКР | 1.1, 1.2, 1.3, 2.1,  2.2, 2.3, 3.1, 3.2  3.3, 3.4, 3.5, 3.6 | Список вопросов к экзамену,  задания контрольной работы |
| Уровень 1: | навыками, структурой и логикой научного исследования; навыками практического использования научных принципов и методов исследований в ИТ-области на начальном уровне |
| Уровень 2: | навыками, структурой и логикой научного исследования; навыками практического использования научных принципов и методов исследований в ИТ-области на среднем уровне |
| Уровень 3: | навыками, структурой и логикой научного исследования; навыками практического использования научных принципов и методов исследований в ИТ-области на высоком уровне |
| **ОПКД-2.2** | **Знать** |  | Лек, Лаб, Ср, ИКР  Лек, Лаб, Ср, ИКР  Лек, Лаб, Ср, ИКР | 1.1, 1.2, 1.3, 2.1,  2.2, 2.3, 3.1, 3.2  3.3, 3.4, 3.5, 3.6  1.1, 1.2, 1.3, 2.1,  2.2, 2.3, 3.1, 3.2  3.3, 3.4, 3.5, 3.6  1.1, 1.2, 1.3, 2.1,  2.2, 2.3, 3.1, 3.2  3.3, 3.4, 3.5, 3.6 | Список вопросов к экзамену,  Список вопросов к экзамену,  задания контрольной работы  Список вопросов к экзамену,  задания контрольной работы | Ответы на экзаменационные вопросы; выполнение контрольной работы |
| Уровень 1: | современные информационно-коммуникационные технологии, научное и вненаучное знание, критериев научности, структуры научного познания, его методов и форм, основ командной работы |
| Уровень 2: | современные информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области создания искусственного интеллекта |
| Уровень 3: | современные информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области применения искусственного интеллекта |
| **Уметь** |  |
| Уровень 1: | использовать современные информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта |
| Уровень 2: | выполнять работы по эксплуатации и развитию возможностей профессионально-ориентированных информационных систем на всех стадиях их жизненного цикла для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта |
| Уровень 3: | участвовать в реальных проектах по внедрению информационных систем различной сложности при разработке оригинальных программных средств для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта |
| **Владеть:** |  |
| Уровень 1: | навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий при решении профессиональных задач в области создания и применения искусственного интеллекта |
| Уровень 2: | навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий при создании, тестировании, внедрении и сопровождении профессиональных задач в области создания и применения искусственного интеллекта |
| Уровень 3: | навыками разработки оригинальных программных средств для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта |
| **ОПКД-6.2** | **Знать** |  | Лек, Лаб, Ср, ИКР | 1.1, 1.2, 1.3, 2.1,  2.2, 2.3, 3.1  3.3, 3.4, 3.5, 3.6 | Список вопросов к экзамену, | Ответы на экзаменационные вопросы; выполнение контрольной работы |
| Уровень 1: | приемы методологического обоснования научного исследования |
| Уровень 2: | Специфику методологического обоснования научного исследования |
| Уровень 3: | методы организации библиотек искусственного интеллекта |
| **Уметь** |  | Лек, Лаб, Ср, ИКР | 1.1, 1.2, 1.3, 2.1,  2.2, 2.3, 3.1  3.3, 3.4, 3.5, 3.6 | Список вопросов к экзамену,  задания контрольной работы  Список вопросов к экзамену,  задания контрольной работы |
| Уровень 1: | проводить методологическое обоснование научного исследования |
| Уровень 2: | проводить методологическое обоснование научного исследования, в том числе посредством использования библиотек искусственного интеллекта |
| Уровень 3: | проводить методологическое обоснование научного исследования посредством создания и использования библиотек искусственного интеллекта |
| **Владеть:** |  |
| Уровень 1: | Навыками проведения методологического обоснования научного исследования |
| Уровень 2: | проведения методологического обоснования научного исследования посредством использования библиотек искусственного интеллекта |
| Уровень 3: | проведения методологического обоснования научного исследования посредством создания библиотек искусственного интеллекта |

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль по заочной форме обучения не предусмотрен.

По дисциплине «Информационные системы и технологии в научных исследованиях» (заочная форма обучения) предусмотрена промежуточная аттестация (оценивается уровень и качество подготовки по дисциплине в целом), которая проводится в форме экзамена.

В таблице 2 приведено весовое распределение баллов и шкала оценивания по видам контрольных мероприятий.

Таблица 2 ‒ Весовое распределение баллов и шкала оценивания по видам контрольных мероприятий

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Текущий контроль  (0 баллов) | | | | | | Промежуточная аттестация  (100 баллов) | Итоговое количество баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации |
| Блок 1 | | | Блок 2 | | |
| Лекционные занятия (X1) | Практические занятия (Y1) | Лабораторные занятия (Z1) | Лекционные занятия (X2) | Практические занятия (Y2) | Лабораторные занятия (Z2) | от 0 до 100 баллов | Менее 41 балла – неудовлетво-рительно;  41-60 баллов – удовлетвори-тельно;  61-80 баллов – хорошо;  81-100 баллов ‒ отлично |
| - | - | - | - | - | - |
| Сумма баллов за 1 блок = 0 | | | Сумма баллов за 2 блок = 0 | | |

Для определения фактических оценок каждого показателя выставляются следующие баллы (табл.3):

Таблица 3– Распределение баллов по дисциплине

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид учебных работ по дисциплине | Количество баллов | |
| 1 блок | 2 блок |
| Текущий контроль (0 баллов) | | |
| Не предусмотрено | - | - |
| Промежуточная аттестация (100 баллов) | | |
| По дисциплине «Информационные системы и технологии в научных исследованиях» проводится промежуточная аттестация в форме экзамена.  Экзаменационный билет по дисциплине «Информационные системы и технологии в научных исследованиях» включает в себя 2 вопроса. Максимальное количество баллов за экзамен составляет 100 баллов. При ответе обучающийся может получить максимальное количество баллов: за первый вопрос – 50 баллов, за второй вопрос – 50 баллов. | | |
| Сумма баллов по дисциплине 100 баллов | | |

Экзамен является формой итоговой оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по дисциплине в целом или по разделу дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», или «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» (81-100 баллов) выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся набрал по текущему контролю необходимые и достаточные баллы для выставления оценки автоматом;

- обучающийся знает, понимает основные положения дисциплины, демонстрирует умение применять их для выполнения задания, в котором нет явно указанных способов решения;

- обучающийся анализирует элементы, устанавливает связи между ними, сводит их в единую систему, способен выдвинуть идею, спроектировать и презентовать свой проект (решение);

- ответ обучающегося по теоретическому и практическому материалу, содержащемуся в вопросах экзаменационного билета, является полным, и удовлетворяет требованиям программы дисциплины;

- обучающийся продемонстрировал свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей дисциплины;

- на дополнительные вопросы преподавателя обучающийся дал правильные ответы.

Компетенция(-и) или ее (их) часть(-и) сформированы на высоком уровне (уровень 3) (см. табл. 1).

Оценка «хорошо» (61-80 баллов) выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся знает, понимает основные положения дисциплины, демонстрирует умение применять их для выполнения задания, в котором нет явно указанных способов решения; анализирует элементы, устанавливает связи между ними;

- ответ по теоретическому материалу, содержащемуся в вопросах экзаменационного билета, является полным, или частично полным и удовлетворяет требованиям программы, но не всегда дается точное, уверенное и аргументированное изложение материала;

- на дополнительные вопросы преподавателя обучающийся дал правильные ответы;

- обучающийся продемонстрировал владение терминологией соответствующей дисциплины.

Компетенция(-и) или ее (их) часть(-и) сформированы на среднем уровне (уровень 2) (см. табл. 1).

Оценка «удовлетворительно» (41-60 баллов) выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся знает и воспроизводит основные положения дисциплины в соответствии с заданием, применяет их для выполнения типового задания в котором очевиден способ решения;

- обучающийся продемонстрировал базовые знания важнейших разделов дисциплины и содержания лекционного курса;

- у обучающегося имеются затруднения в использовании научно-понятийного аппарата в терминологии курса;

- несмотря на недостаточность знаний, обучающийся имеется стремление логически четко построить ответ, что свидетельствует о возможности последующего обучения.

Компетенция(-и) или ее (их) часть(-и) сформированы на базовом уровне (уровень 1) (см. табл. 1).

Оценка «неудовлетворительно» (менее 41 балла) выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся имеет представление о содержании дисциплины, но не знает основные положения (темы, раздела, закона и т.д.), к которому относится задание, не способен выполнить задание с очевидным решением, не владеет навыками проектирования базы знаний с использованием различных моделей представления знаний, осуществления логического вывода для различных моделей представления знаний, применения интеллектуальных технологий для решения практических задач;

- у обучающегося имеются существенные пробелы в знании основного материала по дисциплине;

- в процессе ответа по теоретическому материалу, содержащемуся в вопросах экзаменационного билета, допущены принципиальные ошибки при изложении материала.

Компетенция(-и) или ее (их) часть(-и) не сформированы.

**2 Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**2.1 Задания для оценивания результатов обучения в виде знаний**

В связи с тем, что текущий контроль по заочной форме обучения не предусмотрен, задания для оценки знаний приведены в п. 2.3.

**2.2 Задания для оценивания результатов в виде владений и умений**

Контрольная работа – это один из основных видов самостоятельной работы обучающихся и важный этап их профессиональной подготовки. Основными целями написания контрольной работы являются: расширение и углубление знаний обучающихся, выработка приемов и навыков в анализе теоретического и практического материала, а также обучение логично, правильно, ясно, последовательно и кратко излагать свои мысли в письменном виде. Обучающийся, со своей стороны, при выполнении контрольной работы должен показать умение работать с литературой, давать анализ соответствующих источников, аргументировать сделанные в работе выводы и, главное, – раскрыть выбранную тему.

При подготовке контрольной работы студенту необходимо обратить внимание на:

1. степень раскрытия сущности проблемы (соответствие содержания теме реферата; полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме);
2. соблюдение требований по оформлению (правильное оформление текста реферата, ссылок на используемые литературные источники; соблюдение требований к объему работы; грамотность и культура изложения);

Студентам в процессе написания контрольной работы в форме реферата необходимо выполнить ряд требований по оформлению:

1. Титульный лист с указанием варианта.

2. Текст должен быть написан грамотно в редакторе Word. Шрифт: Times New Roman, кегль – 14, интервал – полуторный. Выравнивание по ширине. Все поля по 20 см.

3. Таблицы с исходной информацией должны иметь подстрочную (внизу таблицы) ссылку на источник информации и номер страницы источника, откуда эта информация получена. Все таблицы должны быть пронумерованы и иметь названия;

4. Все части работы необходимо озаглавить, станицы – пронумеровать;

5. Работа должна заканчиваться списком использованных источников в соответствии с принятой последовательностью: законы, указы, нормативные и директивные документы, первоисточники. Специальную литературу необходимо излагать в алфавитном порядке с указанием: автора; названия литературного источника; города; издательства; года издания; страницы, содержащей использованную информацию. В конце работы (после списка использованной литературы) должен быть указан перечень привлеченных статистических материалов (инструкции, формы статистических отчетов и их данные).

**2.2.1 Задания контрольной работы**

**1 Ответить на вопросы в виде реферата**

1. Научное исследование: его сущность и особенности. Классификация научных исследований. Методология научного исследования.

2. Методология и научное познание. Метод научного исследования. Метод и теория научного исследования.

3. Теоретический и эмпирический уровни научного исследования. Классификация методов (философские, общенаучные, частнонаучные).

4. Методы междисциплинарного исследования. Системный метод научных исследований, его сущность и основные характеристики.

5. Классификация систем (статические, динамические, детерминистические, стохастические).

6. Понятия «модель» и «моделирование» в научном исследовании. Этапы процесса моделирования. Классификация моделей и формы моделирования.

7. Математические модели и методы.

8. Значение математических моделей в научных исследованиях, их основные типы (описательные, объяснительные, прогнозные, управленческие). Понятие научного знания и определение научных проблем.

9. Анализ и синтез, абстрагирование, индукция и дедукция. Методы моделирования изучаемых объектов.

10. Математическое и физическое моделирование. Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы.

11. Классификация научно исследовательских работ (НИР). Основные этапы НИР. Критерии актуальности НИР.

12. Сбор и анализ информации по теме исследования. Рабочая гипотеза составление плана исследования. Основные стадии выполнения теоретических исследований. Мат. методы в исследованиях.

13. Типы мат. моделей. Виды уравнений. описывающих динамику объекта. Аналитические методы исследования мат. моделей. Методы стат анализа.

14. Дисперсионный, регрессионный, корреляционный и спектральный анализы. Основные задачи, виды и основы планирования эксперимента.

15. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Государственная система обеспечения единства измерений. Методы измерений прямые и косвенные. Методы оценки.

16. Автоматизированная система, объект исследования, исполнительная, информационная и вычислительная подсистемы. Квантование непрерывного сигнала.

17. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Примеры автоматизированных систем для научных исследований. Основные структуры систем автоматизации научных исследований.

18. Виды обеспечений АСHИ (организационное, информационное, математическое, техническое, программное, лингвистическое, метрологическое, правовое и эргономическое).

19. Технические средства автоматизации эксперимента. Структура управляющей программы.

20. Программное обеспечение для автоматизации эксперимента. Структура управляющей программы.

**2. Выполнить индивидуальное задание, используя предложенные математические научные пакеты.**

**Пример индивидуального задания**

В среде статистической обработки данных R:

1. Построить график заданной функции плотности вероятности
2. 

где 𝑎=9.945, 𝑏=13,𝑐=16,𝑑=19.083,𝜆1=0.3,𝜆2=0.45

2. Использую метод обратной функции и композиции, предложить алгоритм получения случайных величин в соответствии с заданным законом распределения.

3. Получить выборку размером 10000 случайных чисел в соответствии с заданным законом распределения.

4. Провести разведывательный анализ полученных данных.

5. Проверить соответствие полученных данных теоретическому закону распределения по критерию Пирсона или Колмогорова

Таблица 4 – Варианты контрольных работ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Начальная буква фамилии студента | Номер варианта | Начальная буква фамилии студента | Номер варианта |
| А | 1 | Н | 11 |
| Б | 2 | О | 12 |
| В | 3 | П | 13 |
| Г | 4 | Р | 14 |
| Д, Е | 5 | С | 15 |
| Ж, З | 6 | Т | 16 |
| И | 7 | У, Ф | 17 |
| К | 8 | Х, Ц, Ч | 18 |
| Л | 9 | Ш, Щ | 19 |
| М | 10 | Э, Ю, Я | 20 |

По контрольной работе проводится устный опрос (зачет контрольной работы), после которого магистрант приступает к сдаче промежуточной аттестации в форме экзамена. По результатам устного опроса по контрольной работе обучающемуся выставляется оценка «зачтено», или «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся знает и воспроизводит основные положения дисциплины в соответствии с заданием, применяет их для выполнения типового задания, в котором очевиден способ решения;

- обучающийся демонстрирует базовые знания, умения и навыки, примененные при выполнении заданий контрольной работы;

- у обучающегося не имеется затруднений в использовании научно-понятийного аппарата в терминологии курса, а если затруднения имеются, то они незначительные;

- на дополнительные вопросы преподавателя обучающийся дал правильные или частично правильные ответы.

Компетенция(-и) или ее (их) часть(-и) сформированы на базовом уровне (уровень 1) (см. табл. 1).

Оценка «не зачтено» ставится обучающемуся, если:

- обучающийся имеет представление о содержании дисциплины, но не знает основные положения (темы, раздела, закона и т.д.), к которому относится задание, не способен выполнить задание с очевидным решением, не владеет навыками в области изучаемой дисциплины;

- обучающийся не демонстрирует базовые знания, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий контрольной работы;

- в процессе ответа по теоретическому и практическому материалу, содержащемуся в вопросах контрольной работы, допущены принципиальные ошибки при изложении материала.

Компетенция(-и) или ее (их) часть(-и) не сформированы.

**Типовые экзаменационные материалы**

Пример экзаменационного задания по дисциплине «Информационные системы и технологии в научных исследованиях».

|  |
| --- |
| МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  **ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**  **ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  **«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  **(ДГТУ)**  Факультет «Информатика и вычислительная техника»  Кафедра «Математика и информатика»  **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ Б И Л Е Т** **№ 1**  на 20\_\_/20\_\_ учебный год  Дисциплина «Информационные системы и технологии в научных исследованиях»  1. Аналитические методы исследования математических моделей. Методы статистического анализа.  2. Методы междисциплинарного исследования. Системный метод научных исследований, его сущность и основные характеристики.  3. Практическое задание по обработке результатов эксперимента. |

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов для очной формы обучения: за первый вопрос – 25 баллов, за второй вопрос – 25 баллов, за третий вопрос 50 баллов(итого максимальное количество баллов за экзамен – 100 баллов).

Максимальное количество баллов для заочной формы обучения: за первый вопрос – 50 баллов, за второй вопрос – 50 баллов (итого максимальное количество баллов за экзамен – 100 баллов).

Проверка качества подготовки студентов на экзаменах заканчивается выставлением оценок по принятой пятибалльной шкале (см. п.1.2).

Структура оценочных материалов (оценочных средств), позволяющих оценить уровень компетенций, сформированный у обучающихся при изучении дисциплины «Информационные системы и технологии в научных исследованиях» приведен в в таблице 4.