

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
Обнинский институт атомной энергетики –**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего  
профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)**

**Отделение интеллектуальных кибернетических систем**

Одобрено на заседании УМС  
ИАТЭ НИЯУ МИФИ  
Протокол от 30.08.2022 № 2-  
8/2022

## **Методические указания по дисциплине**

**«Технологии распределенного реестра»**

для студентов направления подготовки

**09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

---

программа:

**Большие данные и машинное обучение в задачах атомной энергетики**

---

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2022г.

## 1. Общие положения.

Вид учебного занятия	Организация деятельности студента
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: кратко; схематично; последовательно фиксировать основные положения; выводы; формулировки; обобщения; пометить важные мысли; выделять ключевые слова; термины. Проверка терминов; понятий с помощью энциклопедий; словарей; справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы; термины; материал; который вызывает трудности; пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале; необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или практическом занятии.</p>
Практические занятия	<p>В рамках практических занятий</p>
Лабораторная работа	<p>При выполнении лабораторных работ необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.</p> <p>Лабораторная работа считается выполненной после ее успешной защиты, включающей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрацию на компьютере решаемой задачи с разъяснением разработанного программного кода и демонстрацией выполнения;</li> <li>– собеседование с преподавателем для выявления уровня освоения теоретических основ в технологии блокчейн.</li> </ul>
Реферат	<p>Этапы написания реферата</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Выбор темы реферата и согласование ее с преподавателем в рамках предложенной тематики</li> <li>– Работа с литературой (подбираются источники для написания реферата, изучаются и конспектируются необходимые разделы, относящиеся к теме реферата, записываются библиографические сведения источника и номера страниц, с которых были заимствованы сведения для последующего оформления ссылок на источники.</li> <li>– Составление плана реферата</li> <li>– Написание основных разделов реферата (подготовленные материалы обрабатывают, анализируют, располагают в соответствии с планом и формируют логические связи между элементами структуры реферата).</li> <li>– Оформление реферата (в соответствии с требованиями к оформлению научно-технических отчетов)</li> </ul> <p>Структура реферата</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Титульный лист</li> <li>– Оглавление (располагается на следующей после титульного листа странице, представляет собой структуру реферата с указанием наименований разделов и соответствующих им номеров страниц)</li> <li>– Введение (во введении приводят сведения об актуальности темы и степени ее освещенности в литературе, возможно включение и других пунктов).</li> <li>– Основная часть (включает пункты/главы) и подпункты/параграфы, в рамках которых раскрывается тема)</li> <li>– Заключение (содержит краткое изложение основных рассмотренных в реферате вопросов, подведение итогов и выводы)</li> <li>– Список использованной литературы (в список литературы включаются не только цитированные источники, но и литература,</li> </ul>

	<p>изученная при написании работы и упомянутая в тексте).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Приложения (при необходимости)</li> </ul> <p>Объем реферата - 20-30 стр.</p> <p>Требования к мультимедийной презентации</p> <p>Презентация создается с использованием современных компьютерных технологий (например, ПО PowerPoint Microsoft Office)</p> <p>Обязательные структурные элементы презентации: титул (учебное заведение, название темы, автор), введение с обоснованием актуальности темы; слайды, раскрывающие содержание реферата, заключение.</p> <p>Основные требования к содержанию мультимедийной презентации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– соответствие содержания презентации поставленным целям и задачам;</li> <li>– соблюдение принятых правил орфографии, пунктуации, сокращений и правил оформления текста;</li> <li>– отсутствие фактических ошибок, достоверность представленной информации;</li> <li>– завершенность (содержание каждой части текстовой информации логически завершено) и связность информации;</li> <li>– лаконичность текста на слайде и при этом максимальная его информативность;</li> <li>– читаемость текста; как правило, кегль шрифта должен быть не менее 24 пунктов;</li> <li>– использование единого стиля оформления; использование для фона слайда спокойного комфортного тона;</li> </ul> <p>Объем презентации – 10-14 слайдов</p>
Подготовка к зачету	<p>При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций и лабораторные работы; а также рекомендуемую литературу.</p>

## **2. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)**

Использование информационных технологий при осуществлении образовательного процесса по дисциплине осуществляется в соответствии с утвержденным Положением об Электронной информационно-образовательной среде ИАТЭ НИЯУ МИФИ.

Электронная система управления обучением (LMS) используется для реализации образовательных программ при очном, дистанционном и смешанном режиме обучения. Система реализует следующие основные функции:

- 1) Создание и управление классами,

- 2) Создание курсов,
- 3) Организация записи учащихся на курс,
- 4) Предоставление доступа к учебным материалам для учащихся,
- 5) Публикация заданий для учеников,
- 6) Оценка заданий учащихся, проведение тестов и отслеживание прогресса обучения,
- 7) Организация взаимодействия участников образовательного процесса.

Система интегрируется с дополнительными сервисами, обеспечивающими возможность использования таких функций как рабочий календарь, видео связь, многопользовательское редактирование документов, создание форм опросников, интерактивная доска для рисования. Авторизация пользователей в системе осуществляется посредством корпоративных аккаунтов, привязанных к домену oiate.ru.

### ***2.1. Перечень информационных технологий***

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование электронных презентаций лекций в формате PDF, демонстрируемые с использованием мультимедийного проектора или дистанционно;
- использование текстового редактора Microsoft Word.

### ***2.2. Перечень программного обеспечения***

1. Операционные системы Windows 7/10, Linux (CentOS / RedHat, OpenSUSE, Ubuntu);
2. Среда для программирования Visual Studio Code;

### ***2.3. Перечень информационных справочных систем***

Не требуется

## **3. НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

- Компьютерный класс сетевых технологий. Класс оснащен 10 компьютерами (Intel Core i5/8GB/1 TB) и 1 компьютером (Intel Celeron 1.6 GHz, 2 GB RAM, 250 GB) с операционной системой Windows 7, а также мультимедийным проектором. Есть доступ к Wi-Fi.
- Аудиторный класс, оборудованный проекционным экраном, мультимедийным проектором и персональным компьютером (AMD, ATHLON64, 2.7 GHz, 4 GB RAM, 250 GB). Есть доступ к Wi-Fi.

## **4. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ**

### ***4.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине***

Лекционные и практические занятия проходят с обсуждением учебного материала, демонстрируемого в форме презентаций на экране с использованием

мультимедиа-проектора. Все лабораторные занятия проводятся в интерактивной форме при тесном контакте студентов с преподавателем.

В рамках лабораторных работ студенты выполняют лабораторные работы, призванные дать представление о возможностях применения технологии блокчейн, как инструментария для решения самых разнообразных практических задач. Лабораторные работы проводятся при активном взаимодействии студентов и преподавателя, в ходе которого обсуждаются детали создания проекта задачи, проблемы и ошибки, возникающие на всех этапах их разработки, проводится проверка корректности полученных результатов.

#### *4.2. Формы организации самостоятельной работы обучающихся (темы, выносимые для самостоятельного изучения; вопросы для самоконтроля; типовые задания для самопроверки)*

На самостоятельное изучение студентам предлагается более глубоко рассмотреть темы, кратко затрагиваемые в лекционных курсах. Контроль освоения материала осуществляется в ходе приема лабораторных работ и в рамках экзамена по дисциплине.

<b>№</b>	<b>Тема</b>	<b>Часть, осваиваемая самостоятельно</b>
<b>1.</b>	<b>Введение в технологии распределенного реестра</b>	Сферы применения технологии распределенных реестров. Криптография по ГОСТ, применяемая в распределённых реестрах.
<b>2.</b>	<b>Алгоритмы поддержки консенсуса</b>	Proof of Importance. Proof of Storage. Стратегии выплат вознаграждения майнерам. Альтернативы дерева Меркла.
<b>3.</b>	<b>Архитектура узла системы</b>	Протоколы обмена сообщениями между узлами в сети в распределенных реестрах. Хранилища умных контрактов. Хранение больших файлов в блокчейн сети.
<b>4.</b>	<b>Умные контракты</b>	Углубленное изучение языка RIDE. Углубленное изучение языка Solidity. Тестирование умных контрактов.

Контроль освоения самостоятельно изученного теоретического материала осуществляется в виде собеседования во время защиты лабораторных, в виде устного опроса на экзамене.

Кроме этого, студенты также самостоятельно выполняют большую часть предусмотренных практических работ, промежуточный результат которых представляется на лабораторных занятиях, а конечный результат - на защите лабораторных работ.

Вопросы для самоконтроля:

- Транзакция. Блок. Цепочка блоков.
- Синхронизация блокчейна.
- Полный узел и легкий узел блокчейна.
- Форк. Софт форк. Хард форк.

- **Умный контракт.**
- **Язык Solidity.**

### **4.3. Краткий терминологический словарь**

Приводятся русские, а также общепринятые сокращения/акронимы на английском языке

- DApps (decentralized applications) — это децентрализованные приложения, работающие в блокчейн инфраструктуре.
- PoW (Proof-of-work) — доказательство выполнения, алгоритм консенсуса в системах распределенного реестра; использующего технологию блокчейн; при котором вероятность формирования участником очередного блока пропорциональна совершаемой вычислительной работе.
- PoS (Proof-of-stake) — доказательство доли владения, алгоритм консенсуса в системах распределенного реестра; использующего технологию блокчейн; при котором вероятность формирования участником очередного блока пропорциональна доле владения расчетными единицами.
- Web3 — сеть, состоящая из dApps.

## **5. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации обучающихся с ОВЗ с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом индивидуальных психофизических особенностей, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

**Для лиц с нарушением слуха** возможно предоставление информации визуально (краткий конспект лекций, основная и дополнительная литература), на лекционных и практических занятиях допускается присутствие ассистента, а так же, сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Оценка знаний обучающихся на практических занятиях осуществляется на основе письменных конспектов ответов на вопросы, письменно выполненных практических заданий.

Доклад так же может быть предоставлен в письменной форме (в виде реферата), при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.)

С учетом состояния здоровья просмотр кинофильма с последующим анализом может быть проведен дома (например, при необходимости дополнительной звукоусиливающей аппаратуры (наушники)). В таком случае обучающийся предоставляет письменный анализ, соответствующий предъявляемым требованиям.

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости, время подготовки на зачете может быть увеличено.

**Для лиц с нарушением зрения** допускается аудиальное предоставление информации (например, с использованием программ-синтезаторов речи), а так же использование на лекциях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

Оценка знаний обучающихся на практических занятиях осуществляется в устной форме (как ответы на вопросы, так и практические задания). При необходимости анализа фильма может быть заменен описанием ситуации межэтнического взаимодействия (на основе опыта респондента, художественной литера-туры и т.д.), позволяющим оценить степень сформированности навыков владения методами анализа и выявления специфики функционирования и развития психики, позволяющими учитывать влияние этнических факторов. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

**Лица с нарушениями опорно-двигательного аппарата** не нуждаются в особых формах предоставления учебных материалов. Однако, с учетом состояния здоровья часть занятий может быть реализована дистанционно (при помощи сети «Интернет»). Так, при невозможности посещения лекционного занятия обучающийся может воспользоваться кратким конспектом лекции.

При невозможности посещения практического занятия обучающийся должен предоставить письменный конспект ответов на вопросы, письменно выполненное практическое задание.

Доклад так же может быть предоставлен в письменной форме (в виде реферата), при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.).

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводится на общих основаниях, при необходимости процедура зачета может быть реализована дистанционно (например, при помощи программы Skype).

Для этого по договоренности с преподавателем обучающийся в определенное время выходит на связь для проведения процедуры зачета. В таком случае зачет сдается в виде собеседования по вопросам (см. формы проведения промежуточной аттестации для лиц с нарушениями зрения). Вопрос и практическое задание выбираются самим преподавателем.

Примечание: Фонды оценочных средств, включающие типовые задания и методы оценки, критерии оценивания, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины обучающимися с ОВЗ могут входить в состав РПД на правах отдельного документа.