

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 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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Технологии распределенного реестра

название дисциплины

для направления подготовки

09.04.01 - Информатика и вычислительная техника

образовательная программа

Большие данные и машинное обучение для атомной энергетики

код и название направления подготовки

Форма обучения: очная

г. Обнинск 20__ г.

Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – является обязательным приложением к рабочей программе дисциплины «Технологии распределенного реестра» и обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.

Цели и задачи фонда оценочных средств

Целью Фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Для достижения поставленной цели Фондом оценочных средств по дисциплине «Технологии распределенного реестра» решаются следующие задачи:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений и навыков, предусмотренных в рамках данной дисциплины;
- контроль и оценка степени освоения компетенций, предусмотренных в рамках данной дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данной дисциплины.

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

1.1. В результате освоения ОП магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<i>Код компетенций</i>	<i>Наименование компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i>
СПК-1	Способен использовать и развивать методы научных исследований и инструментарий в области интеллектуального анализа данных	З- Знать современные информационные технологии в области системной инженерии. У- Уметь использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации. В- Владеть навыками использования информационных технологий в системной инженерии.
ПК-1	Способен применять научно обоснованные перспективные методы исследования и решать задачи на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий с внедрением результатов исследований в реальный сектор экономики	З- Знать современные информационные технологии в области системной инженерии. У- Уметь использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации. В- Владеть навыками использования информационных технологий в системной инженерии.
		З- Знать модели распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений. У- Уметь разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных систем и систем поддержки принятия решений. В-ОПК-7 - Владеть навыками разработки и применения распределенных систем и систем поддержки принятия решений.
		З-ОПК-8 - Знать методы управления процессом разработки программных средств и проектов на всех стадиях

		<p>жизненного цикла.</p> <p>У- Уметь оценивать экономическую эффективность и качество разрабатываемых программных средств и проектов, управлять их надежностью и информационной безопасностью.</p> <p>В- Владеть современными инструментальными средствами управления разработкой программных средств и проектов.</p>
		<p>З- Знать современное состояние отечественных и зарубежных исследований и разработок по заданной тематике.</p> <p>У- Уметь осуществлять сбор, обработку и анализ научно-технической информации по тематике исследований.</p> <p>В- Владеть современными методами сбора, обработки и анализа научно-технической информации</p>

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП магистратуры

Компоненты компетенций, как правило, формируются при изучении нескольких дисциплин, а также в немалой степени в процессе прохождения практик, НИР и во время самостоятельной работы обучающегося. Выполнение и защита ВКР являются видом учебной деятельности, который завершает процесс формирования компетенций.

Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины:

- **начальный** этап – на этом этапе формируются знаниевые и инструментальные основы компетенции, осваиваются основные категории, формируются базовые умения. Студент воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила; решает учебные задачи по образцу;
- **основной** этап – знания, умения, навыки, обеспечивающие формирование компетенции, значительно возрастают, но еще не достигают итоговых значений. На этом этапе студент осваивает аналитические действия с предметными знаниями по дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя коррекцию в ходе работы, переносит знания и умения на новые условия;
- **завершающий** этап – на этом этапе студент достигает итоговых показателей по заявленной компетенции, то есть осваивает весь необходимый объем знаний, овладевает всеми умениями и навыками в сфере заявленной компетенции. Он способен использовать эти знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях.

Этапы формирования компетенций в ходе освоения дисциплины отражаются в тематическом плане (см. РПД).

1.3. Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индикатор достижения	Наименование оценочного средства текущей и
-------	------------------------------------------	----------------------	--------------------------------------------

		компетенции	промежуточной аттестации
Текущая аттестация			
1-2.	Введение в технологии распределенного реестра. Алгоритмы поддержки консенсуса.	СПК-1 ПК-1	Реферат Лабораторная работа №1 (в форме письменных ответов и устного собеседования на теоретические вопросы)
3.	Архитектура узла системы.	СПК-1 ПК-1	Лабораторная работа №2 (демонстрация на компьютере выполненного проекта и защита работы в форме собеседования с преподавателем)
4.	Умные контракты.	СПК-1 ПК-1	Лабораторная работа №3 (демонстрация на компьютере выполненного проекта и защита работы в форме собеседования с преподавателем)
Промежуточная аттестация			
	Зачет		в форме письменных ответов и устного собеседования на теоретические вопросы

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

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям, которые приведены в п.1.1. Формирование этих дескрипторов происходит в процессе изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида учебных занятий и самостоятельной работы.

Выделяются три уровня сформированности компетенций на каждом этапе: пороговый, продвинутый и высокий.

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня	БРС, % освоения	ECTS/Пятибалльная шкала для оценки экзамена/зачета
Высокий <i>Все виды компетенций сформированы на высоком уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Студент демонстрирует свободное обладание компетенциями, способен применить их в нестандартных ситуациях: показывает умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	90-100	A/ Отлично/ Зачтено
Продвинутый <i>Все виды компетенций сформированы на продвинутом уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, большей долей самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Студент может доказать владение компетенциями: демонстрирует способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	85-89	B/ Очень хорошо/ Зачтено
			75-84	C/ Хорошо/ Зачтено
Пороговый <i>Все виды компетенций сформированы на пороговом уровне</i>	Репродуктивная деятельность	Студент демонстрирует владение компетенциями в стандартных ситуациях: излагает в пределах задач курса теоретически и практически контролируемый материал.	65-74	D/Удовлетворительно/ Зачтено
			60-64	E/Посредственно /Зачтено
Ниже порогового	Отсутствие признаков порогового уровня: компетенции не сформированы. Студент не в состоянии продемонстрировать обладание компетенциями в стандартных ситуациях.		0-59	Неудовлетворительно/ Зачтено

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламенту текущего контроля и промежуточной аттестации.

Критерии оценивания компетенций на каждом этапе изучения дисциплины для каждого вида оценочного средства и приводятся в п. 4 ФОС. Итоговый уровень сформированности компетенции при изучении дисциплины определяется по таблице. При этом следует понимать, что граница между уровнями для конкретных результатов освоения образовательной программы может смещаться.

Уровень сформированности компетенции	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
высокий	высокий	высокий
	<i>продвинутый</i>	<i>высокий</i>
	<i>высокий</i>	<i>продвинутый</i>
продвинутый	<i>пороговый</i>	<i>высокий</i>
	<i>высокий</i>	<i>пороговый</i>
	продвинутый	продвинутый
	<i>продвинутый</i>	<i>пороговый</i>
	<i>пороговый</i>	<i>продвинутый</i>
пороговый	пороговый	пороговый
ниже порогового	пороговый	ниже порогового
	ниже порогового	-

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

- Итоговая аттестация по дисциплине является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков, обучающихся по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестации.
- Текущая аттестация в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся.
- Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.
- Текущая аттестация осуществляется два раза в семестр:
 - контрольная точка № 1 (КТ № 1) – выставляется в электронную ведомость не позднее 8 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 1 по 8 неделю учебного семестра.
 - контрольная точка № 2 (КТ № 2) – выставляется в электронную ведомость не позднее 16 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 9 по 16 неделю учебного семестра.
- Результаты текущей и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Этап рейтинговой системы / Оценочное средство	Неделя	Балл	
		Минимум*	Максимум**
Текущая аттестация	1-16	36 - 60% от максимума	60
Контрольная точка № 1	8	18 (60% от 30)	30
Реферат	1-4	12	15

Лабораторная работа №1	5-8	12	15
Контрольная точка № 2	16	18 (60% от 30)	30
Лабораторная работа №2	9-12	12	15
Лабораторная работа №3	13-16	12	15
Промежуточная аттестация	-	24 – (60% 40)	40
Зачет	-	24	40
ИТОГО по дисциплине		60	100

* - Минимальное количество баллов за оценочное средство – это количество баллов, набранное обучающимся, при котором оценочное средство засчитывается, в противном случае обучающийся должен ликвидировать появившуюся академическую задолженность по текущей или промежуточной аттестации. Минимальное количество баллов за текущую аттестацию, в т.ч. отдельное оценочное средство в ее составе, и промежуточную аттестацию составляет 60% от соответствующих максимальных баллов.

Студент считается аттестованным по разделу, зачету или экзамену, если он набрал не менее 60% от максимального балла, предусмотренного рабочей программой.

Студент может быть аттестован по дисциплине, если он аттестован по каждому разделу, зачету/экзамену и его суммарный балл составляет не менее 60.

За несвоевременную сдачу любого из указанных в таблице оценочных средств оценка может быть снижена от 1 до 2 баллов.

Процедура оценивания знаний, умений, владений по дисциплине включает учет успешности по всем видам заявленных оценочных средств. Устный опрос проводится на каждом практическом занятии и затрагивает как тематику прошедшего занятия, так и лекционный материал. Ответ оценивается преподавателем.

По окончании освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация в виде экзамена, что позволяет оценить совокупность приобретенных в процессе обучения компетенций. При выставлении итоговой оценки применяется балльно-рейтинговая система оценки результатов обучения.

Экзамен предназначен для оценки работы обучающегося в течение всего срока изучения дисциплины и призван выявить уровень и систематичность полученных обучающимся теоретических знаний, приобретенных навыков самостоятельной работы.

Оценка сформированных компетенций на экзамене для тех обучающихся, которые пропускали занятия и не участвовали в проверке компетенций во время изучения дисциплины, проводится после индивидуального собеседования с преподавателем по пропущенным или не усвоенным обучающимся темам с последующей оценкой самостоятельно усвоенных знаний на экзамене.

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

4.1. Комплект билетов для зачета по дисциплине

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 образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ Интеллектуальных кибернетических систем

Направление/ Специальность	090402 «Информационные системы и технологии»
Образовательная программа	«Информационные системы»
Дисциплина	«Блокчейн технологии»

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Классификация распределенных реестров.
2. История возникновения Bitcoin.
3. Эволюция распределенных реестров.
4. Основные характеристики распределенных реестров.
5. Алгоритм Byzantine Fault Tolerance.
6. Алгоритм Proof of Work.
7. Алгоритм Proof of Stake.
8. Структуры данных (транзакция, блок, блокчейн).
9. Хеш-функция; хеширование;
10. Хеш дерево.
11. Современные криптографические алгоритмы, используемые в распределенных реестрах.
12. Майнинг: распространение данных по сети; мотивация майнеров; построение блокчейн цепи.
13. Майнинг: сложность майнинга; эволюция майнинга; майнинг пулы.
14. Атака 51%; другие виды атак.
15. Развёртывание узла Ethereum; транзакции в Ethereum; Metamask.
16. УTXO модель транзакций.
17. Аккаунтная модель транзакций.
18. Архитектура узла сети.
19. Сетевое взаимодействие peer-to-peer.
20. Умные контракты. Язык Solidity: структура контракта, типы данных, функции.
Разработка умных контрактов в среде Remix IDE.

Критерии и шкала оценивания

Оценка	Критерии оценки
Зачтено 24-40	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
Незачтено 23 и меньше	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

4.2. Комплект заданий для реферата

Обнинский институт атомной энергетики –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ Интеллектуальных кибернетических систем

Направление/ Специальность	090402 «Информационные системы и технологии»
Образовательная программа	«Информационные системы»
Дисциплина	«Блокчейн технологии»

Темы рефератов

1. История возникновения криптовалют.
2. Проблема создания форков блокчейн платформ.
3. Отечественные блокчейн платформы.
4. Альтернативные алгоритмы консенсуса.
5. Криптовалютные блокчейн биржи.
6. Блокчейн платформы для хранения файлов.
7. Блокчейн платформы для голосования.
8. Операционные системы для майнинга.
9. Децентрализованные финансы.
10. Аппаратные устройства для хранения криптовалют.
11. NFT.
12. Самые успешные ICO.
13. Возможности платформы EOS. Успешные кейсы.
14. Возможности платформы Solana. Успешные кейсы.
15. Возможности платформы Ethereum. Успешные кейсы.
16. История эволюции блокчейн платформы Ethereum.
17. Возможности платформы Waves. Успешные кейсы.
18. Возможности платформы Neo. Успешные кейсы.
19. Возможности платформы Near. Успешные кейсы.
20. Возможности платформы Tron. Успешные кейсы.

Критерии и шкала оценивания

Показатели и критерии оценки реферата, эссе, доклада, сообщения:

Показатели оценки	Критерии оценки	Баллы (max)
1. Новизна реферированного текста	<ul style="list-style-type: none">- актуальность проблемы и темы;- новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы;- наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.	2
2. Степень раскрытия сущности проблемы	<ul style="list-style-type: none">- соответствие плана теме реферата;- соответствие содержания теме и плану реферата;- полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;- обоснованность способов и методов работы с материалом;- умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.	6
3. Обоснованность выбора источников	<ul style="list-style-type: none">- круг, полнота использования литературных источников по проблеме;- привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).	3
4. Соблюдение требований к оформлению	<ul style="list-style-type: none">- правильное оформление ссылок на используемую литературу;- грамотность и культура изложения;- владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы;- соблюдение требований к объему реферата;- культура оформления: выделение абзацев.	2
5. Грамотность	<ul style="list-style-type: none">- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей;- отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых;- литературный стиль.	2

Шкалы оценок:

12 – 15 баллов – оценка «зачтено»;

0 – 11 баллов – оценка «не зачтено».

4.3. Лабораторные работы №1, №2, №3

Лабораторные работы предназначены для выработки практических навыков по материалу, полученному в рамках предмета (курс лекций), а также выявления качества усвоения знаний по дисциплине.

По завершению каждой из лабораторных работ студент должен продемонстрировать ее результат на компьютере и защитить в форме собеседования с преподавателем. На собеседование выносятся вопросы, касающиеся теоретических аспектов выполняемой работы, последовательности используемых для решения задачи шагов/процедур, а также анализа полученных результатов.

Лабораторная работа №1 включает установку, запуск, изучение интерфейса и настроек локального узла блокчейн платформы. Студент получает практические навыки создания и конфигурирования узла блокчейн платформы. По завершению лабораторной работы №1 в ходе устного опроса у компьютера студент показывает реализацию в соответствии со своим вариантом.

Лабораторная работа №2 включает программирование основных структур данных блокчейн платформы. Программа обязательно включает в себя реализацию транзакций, блоков, цепочки блоков. В ходе устного опроса у компьютера студент демонстрирует код программы, объясняет основные проблемы, с которыми пришлось столкнуться и методы их решения, показывает результаты.

Лабораторная работа №3 включает освоение основ программирования умных контрактов и выполнения их на блокчейн платформе. Студент изучает особенности реализации умных контрактов, проводит оценку возможных угроз, а также оценивает необходимость использования блокчейн платформы для прикладного применения. По завершению лабораторной работы №3 в ходе устного опроса у компьютера студент демонстрирует код программы, объясняет основные проблемы, с которыми пришлось столкнуться и методы их решения.

Критерии и шкала оценивания

Критерий оценки – полнота, качество, своевременность выполненной работы и успешная ее защита. Лабораторные работы №1 и №2 оцениваются в баллах от 0 до 10, а лабораторные работы №3 и №4 от 0 до 15. Каждая лабораторная работа считается сданной при получении оценки не ниже 60% от максимального балла.

	Балл	
	Минимум	Максимум
Лабораторная работа №2	9	15
Лабораторная работа №3	9	15
Лабораторная работа №4	9	15

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

<p>ФОС рассмотрен на заседании отделения Интеллектуальных кибернетических систем (протокол № ____ от «__» _____ 20__ г.)</p>	<p>Руководитель образовательной программы 09.04.01 «Информационные системы» «__» _____ 20__ г. _____ С.О. Старков Начальник отделения Интеллектуальных кибернетических систем «__» _____ 20__ г. _____ С.О. Старков</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------