

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

«27» 03 2026 г.

Г.Ю. Нагорная



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Цифровые технологии от интернета до блокчейна

Уровень образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) Прикладная математика и информатика

Форма обучения очная

Срок освоения ОП 4 года

Институт Цифровых технологий

Кафедра разработчик РПД Математика

Выпускающая кафедра Математика

Начальник
учебно-методического управления

Семенова Л.У.

Директор института ЦТ

Кумратова А.М.

Заведующий выпускающей кафедрой

Кочкаров А.М.

г. Черкесск, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Цели освоения дисциплины	3
2	Место дисциплины в структуре образовательной программы	3
3	Планируемые результаты обучения по дисциплине	4
4	Структура и содержание дисциплины	5
	4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	5
	4.2. Содержание дисциплины	6
	4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	6
	4.2.2. Лекционный курс	7
	4.3. Самостоятельная работа обучающегося	8
5	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6	Образовательные технологии	13
7	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	14
	7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы	14
	7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	14
	7.3. Информационные технологии	14
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины	15
	8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий	15
	8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:	16
	8.3. Требования к специализированному оборудованию	16
9	Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	17
	Приложение 1. Фонд оценочных средств	18
	Приложение 2. Аннотация рабочей программы	31
	Рецензия на рабочую программу	32
	Лист переутверждения рабочей программы дисциплины	33

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Цифровые технологии от интернета до блокчейна» является: овладение теоретическими знаниями в области цифровых технологий. Познакомить обучающихся основам создания децентрализованных программных приложений на блокчейне Эфириума с помощью языка программирования Solidity.

Задачи дисциплины:

- дать основы теоретической составляющей технологии блокчейн;
- изучить фундаментальные идеи и отличия блокчейнов Биткойна и Эфириума;
 - изучить практические методы разработки смарт-контрактов на языке Solidity и тестировать их.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина «Цифровые технологии от интернета до блокчейна» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений и является факультативной дисциплиной, имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1. 2. 3.	Основы информатики Процедурное программирование Дискретная математика	Сетевые технологии Проект 2 курса Научно – исследовательская работа (получение первичных навыков научно – исследовательской деятельности)

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций
1	2	3	4
1.	ПК-2	Способен применять современные информационные и коммуникационные сервисы и программные комплексы в различных сферах деятельности	ПК-2.1 Работает с современными информационными и коммуникационными сервисами при создании программных комплексов ПК-2.2 Знает основные этапы и их содержание при установке и настройке операционных систем и сетевых устройств, при создании программных комплексов ПК-2.3 Способен программировать на современных прикладных платформах, настраивать и тестировать создаваемые программные комплексы

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			№ 3
			Часов
1		2	3
Аудиторная контактная работа (всего)		20	20
В том числе:			
Лекции (Л)		18	18
Практические занятия (П)			
Контактная внеаудиторная работа, в том числе:		1,7	1,7
Индивидуальные и групповые консультации			
Самостоятельная работа обучающегося (СР) (всего)		52	52
<i>Работа с книжными источниками</i>		25	25
<i>Работа с электронными источниками</i>		10	10
<i>Подготовка к коллоквиуму</i>		9	9
<i>Реферат</i>		8	8
Промежуточная аттестация	Зачет (З) В том числе	3	3
	Прием зачета, час	0,3	0,3
ИТОГО: Общая трудоемкость	Часов	72	72
	зач. ед.	2	2

4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
		Л	ЛР	ПЗ	СРО	все го	
1	2	3	4	5	6	7	8
Семестр 3							
1.	Раздел 1. Цифровые технологии.	2		-	8	10	Коллоквиум, реферат, индивидуальные задания по разработке программного приложения, тестирование
2.	Раздел 2. Базовая теория блокчейна.	4		-	12	16	Коллоквиум, реферат, индивидуальные задания по разработке программного приложения, тестирование
3.	Раздел 3. Принципы функционирования блокчейна на примере биткоин	4		-	12	16	Коллоквиум, реферат, индивидуальные задания по разработке программного приложения, тестирование
4.	Раздел 4. Платформа Ethereum.	4		-	10	14	Коллоквиум, реферат, индивидуальные задания по разработке программного приложения, тестирование
5.	Раздел 5. Язык Solidity в среде Remix	4			10	14	Коллоквиум, реферат, индивидуальные задания по разработке программного приложения, тестирование
6.	Контактная внеаудиторная работа					1,7	индивидуальные и групповые консультации
	Промежуточная аттестация					0,3	Зачет
ИТОГО:		18			52	72	

4.2.2. Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов
1	2	3	4	5
Семестр 3				
1.	Раздел 1. Цифровые технологии	Тема 1.1 Цифровые технологии	IT-технологии. Аналоговые и цифровые технологии. Дискретные непрерывные сигналы. Цифровые схемы	2
2.	Раздел 2. Базовая теория блокчейна.	Тема 2.1 Базовая теория блокчейн	Введение: Биткоин. Централизованный реестр. Цифровые подписи. Временные отметки. Система utxo. Децентрализованный реестр. P2P-сети. Как достичь консенсуса	4
3.	Раздел 3. Принципы функционирования блокчейна на примере биткоин	Тема 3.1 Криптовалюты. Биткоин	Хеш-функции. Proof of work. Проблема двойных трат. Блоки и цепочки блоков. Дерево Меркла. Сложность майнинга. Награда за создание блока. Комиссии за транзакции.	4
4.	Раздел 4. Платформа Ethereum.	Тема 4.1 Начальные сведения о платформе Ethereum.	Основные различия Эфириума и Биткоина. Отличие системы utxo от балансов. Базовая теория Эфириума. Виды узлов. Транзакции. Газ. Пользовательский аккаунт. Metamask. Основная сеть, тестовые сети. Faucet. Теория смарт-контрактов. Аккаунт смарт-контракта.	2
5.		Тема 4.2 Работа в платформе Ethereum.	Газ в смарт-контрактах. Создание контракта. Языки для написания смарт-контрактов (Solidity). Oracles. Bytecode, OPcode, ABI. Виртуальная машина Эфириума (EVM). Различные способы хранения данных. Stack-machine	2
6.	Раздел 5. Язык Solidity в среде Remix	Тема 5.1 Язык Solidit	Основы Solidity. Version pragma, import, комментарии. Переменные состояния. Основные типы. Конструкторы. Функции, типы функций. Настройки Remix. Выпуск смарт-контрактов в Remix. Вызов функций. Повторный запуск контракта. Разные виды вызова выполнения функций (вызов, отправка транзакций).	4
7.		Тема 5.2	Подробности Solidity. Типы	2

	Программирование в среде Remix	(struct, enum, mapping). Модификаторы view и pure. Видимость функций. Модификатор payable, fallback функции. Продвинутое смарт-контракты. Свойства блока и транзакций. Обработка ошибок (assert, require, revert и exceptions). Модификаторы функций. Наследование, интерфейсы. События. Библиотеки. Calls, delegated calls. Разбор существующих имплементаций	
ИТОГО часов в 3 семестре:			18
ВСЕГО часов:			18

4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
Семестр 3				
1.	Раздел 1. Цифровые технологии.	1.1.	Работа с книжными источниками Работа с электронными источниками Подготовка к коллоквиуму Реферат	8
2.	Раздел 2. Базовая теория блокчейна.	2.1.	Работа с книжными источниками Работа с электронными источниками Подготовка к коллоквиуму Реферат	12
3.	Раздел 3. Принципы функционирования блокчейна на примере биткоин	3.1	Работа с книжными источниками Работа с электронными источниками Подготовка к коллоквиуму Реферат	12
4.	Раздел 4. Платформа Ethereum.	4.1	Работа с книжными источниками Работа с электронными источниками Подготовка к коллоквиуму Реферат	10
5.	Раздел 5. Язык Solidity в среде Remix	5.1	Работа с книжными источниками Работа с электронными источниками Подготовка к коллоквиуму Реферат	10
ИТОГО часов в 3 семестре:				52

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Методические указания для обучающихся к лекционным занятиям

Какими бы замечательными качествами в области методики ни обладал лектор, какое бы большое значение на занятиях ни уделял лекции слушатель, глубокое понимание

материала достигается только путем самостоятельной работы над ним.

Работа над конспектом лекции осуществляется по этапам:

- повторить изученный материал по конспекту;
- непонятные положения отметить на полях и уточнить;
- неоконченные фразы, пропущенные слова и другие недочеты в записях устранить, пользуясь материалами из учебника и других источников;
- завершить техническое оформление конспекта (подчеркивания, выделение главного, выделение разделов, подразделов и т.п.).

Самостоятельную работу следует начинать с доработки конспекта, желательно в тот же день, пока время не стерло содержание лекции из памяти (через 10 ч после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). Работа над конспектом не должна заканчиваться с прослушивания лекции. После лекции, в процессе самостоятельной работы, перед тем, как открыть тетрадь с конспектом, полезно мысленно восстановить в памяти содержание лекции, вспомнив ее структуру, основные положения и выводы.

С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополнения и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект. Еще лучше, если вы переработаете конспект, дадите его в новой систематизации записей. Это, несомненно, займет некоторое время, но материал вами будет хорошо проработан, а конспективная запись его приведена в удобный для запоминания вид. Введение заголовков, скобок, обобщающих знаков может значительно повысить качество записи. Этому может служить также подчеркивание отдельных мест конспекта красным карандашом, приведение на полях или на обратной стороне листа краткой схемы конспекта и др.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используется при подготовке к практическому (семинарскому) занятию. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы, предложенные в конце лекции преподавателем или помещенные в рекомендуемой литературе. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Эта рекомендация, как и требование систематической и серьезной работы над всем лекционным курсом, подлежит безусловному выполнению. Потери логической связи как внутри темы, так и между ними приводит к негативным последствиям: материал учебной дисциплины перестает основательно восприниматься, а творческий труд подменяется утомленным переписыванием. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний. Очень полезным, но, к сожалению, еще мало используемым в практике самостоятельной работы, является предварительное ознакомление с учебным материалом. Даже краткое, беглое знакомство с материалом очередной лекции дает многое. Обучающиеся получают общее представление о ее содержании и структуре, о главных и второстепенных вопросах, о терминах и

определениях. Все это облегчает работу на лекции и делает ее целеустремленной.

5.2 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обучающегося предполагает различные формы индивидуальной учебной деятельности: конспектирование научной литературы, сбор и анализ практического материала в СМИ, проектирование, выполнение тематических и творческих заданий и пр. Выбор форм и видов самостоятельной работы определяется индивидуально-личностным подходом к обучению совместно преподавателем и обучающимся. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Цифровые технологии от интернета до блокчейна» включает в себя различные виды деятельности:

- чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);
- составление плана текста;
- конспектирование текста;
- работа со словарями и справочниками;
- ознакомление с нормативными документами;
- исследовательская работа;
- использование аудио- и видеозаписи;
- работа с электронными информационными ресурсами;
- выполнение тестовых заданий;
- ответы на контрольные вопросы;
- аннотирование, реферирование, рецензирование текста;
- составление глоссария, кроссворда или библиографии по конкретной теме;
- решение вариативных задач и упражнений.

5.3 Методические указания для подготовки к тестированию

Подготовку к тестированию необходимо осуществлять поэтапно.

На первом этапе необходимо повторить основные положения всех тем, детально разбирая наиболее сложные моменты. Непонятные вопросы необходимо выписывать, чтобы по ним можно было проконсультироваться с преподавателем перед прохождением итогового тестирования. Подготовку по темам каждой дидактической единицы целесообразно производить отдельно. На этом этапе необходимо использовать материалы лекционного курса, материалы семинарских занятий, тестовые задания для текущего контроля знаний, а также презентации лекционного курса.

На втором этапе подготовки предлагается без повторения теоретического материала дать ответы тестовые задания для рубежного контроля знаний. Если ответы на какие-то вопросы вызвали затруднение, необходимо еще раз повторить соответствующий теоретический материал.

Наконец, третий этап подготовки необходимо осуществить непосредственно накануне теста. На данном этапе необходимо аккуратно просмотреть весь лекционный курс.

В случае, если результаты выполнения тестового задания оказались неудовлетворительными, необходимо зафиксировать темы, на вопросы по которым были даны неверные ответы, и еще раз углубленно повторить соответствующие темы в соответствии с указанными выше тремя этапами подготовки к тестированию.

5.4 Методические рекомендации по подготовке реферата

Реферат является формой самостоятельной учебной работы по предмету, направленной на детальное знакомство с какой-либо темой в рамках данной учебной дисциплины. Основная задача работы над рефератом по предмету — углубленное изучение определенной проблемы изучаемого курса, получение более полной информации по какому-либо его разделу.

При подготовке реферата необходимо использовать достаточное для раскрытия темы и анализа литературы количество источников, непосредственно относящихся к изучаемой теме. В качестве источников могут выступать публикации в виде книг и статей.

5.5. Методические указания к подготовке к коллоквиуму

Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму обучающемуся отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь обучающимся целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.

Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым обучающимся или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Всего часов
1	2	3	4
Семестр 3			
1	Тема 1.1 Цифровые технологии	Технологии развития критического мышления. Обзорная лекция.	2
3	Тема 2.1 Базовая теория блокчейн	Лекция–информация.	4
7	Тема 3.1 Криптовалюты. Биткоин	Лекция – презентация с использованием Power Point.	4
9	Тема 4.1 начальные	Лекция – презентация с	2

	сведения о платформе Ethereum.	использованием Power Point.	
10	Тема 4.2 Работа в платформе Ethereum.	Лекция – презентация с использованием Power Point.	2
11	Тема 5.1 Язык Solidit	Лекция – презентация с использованием Power Point.	2
12	Тема 5.2 Программирование в среде Remix	Лекция-информация. Визуализация.	2

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Список основной литературы	
1.	Карпинская Т.А. Технологии измерений в цифровых сетях связи : учебное пособие / Карпинская Т.А.. — Калининград : Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2008. — 79 с. — ISBN 978-5-88874-866-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/23942.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2.	Богун, В. В. Сетевые технологии. Организация интерактивности в рамках статических Интернет-сайтов : учебное пособие / В. В. Богун. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2026. — 65 с. — ISBN 978-5-4497-0466-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/153607.html
3.	Новикова Е.Ю. Стандартные Интернет-технологии. Первый год обучения : учебное пособие / Новикова Е.Ю.. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2012. — 197 с. — ISBN 978-5-7433-2526-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/80118.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/80118
4.	Новиков Ю.В. Введение в цифровую схемотехнику : учебное пособие / Новиков Ю.В.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 392 с. — ISBN 978-5-4497-2389-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/133935.html
5.	Заика А.А. Локальные сети и интернет : учебное пособие / Заика А.А.. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 323 с. — ISBN 978-5-4497-0326-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/89442.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей
Список дополнительной литературы	
6.	Артюшенко В.М. Цифровые сети доступа технологии xDSL / Артюшенко В.М., Беянина Н.В.. — Москва : Современная гуманитарная академия, 2010. — 210 с. — ISBN 978-5-8323-0731-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/16910.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей
7.	Решение Европейского парламента и Совета ЕС 276/1999/ЕС от 25 января 1999 г. о принятии Многолетнего Плана действий Сообщества по содействию более безопасному использованию сети Интернет и новых онлайн-технологий путем борьбы с незаконным контентом / . — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2014. — 21 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/23392.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей
8.	Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ по дисциплине Технологии программной защиты информации в интернете / . — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 54 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/61565.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
<http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека.

7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный договор № 621 Срок действия: с 25.09.2025 до 24.09.2026
Консультант Плюс	Договор № 7 от 15.01.2026 г.
Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	Лицензионный договор № 12873/25П от 02.07.2025 г. Срок действия: с 01.07.2025 г. до 30.06.2026 г.
Бесплатное ПО	
LibreOffice, OpenOffice, МойОфис, Visual Studio Community, Sumatra PDF, 7-Zip, Adobe Acrobat Reader, Virtual box, Visual Studio Code	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:

Специализированная мебель: Кафедра настольная - 1 шт., доска меловая - 1 шт., стулья – 65 шт., парты - 34шт. Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: Экран на штативе – 1 шт. Проектор – 1 шт. Ноутбук – 1 шт.

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Специализированная мебель: Кафедра настольная - 1 шт., доска меловая - 1 шт., стулья – 65 шт., парты - 34шт. Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: Экран на штативе – 1 шт. Проектор – 1 шт. Ноутбук – 1 шт.

3. Помещение для самостоятельной работы

Отдел обслуживания печатными изданиями

Специализированная мебель: Рабочие столы на 1 место – 21 шт. Стулья – 55 шт. Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации: экран настенный – 1 шт.

Проектор – 1шт. Ноутбук – 1шт.

Информационно-библиографический отдел.

Специализированная мебель:

Рабочие столы на 1 место - 6 шт. Стулья - 6 шт.

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «СевКавГА»:

Персональный компьютер – 1шт. Сканер – 1 шт. МФУ – 1 шт. Отдел обслуживания электронными изданиями

Специализированная мебель:

Рабочие столы на 1 место – 24 шт. Стулья – 24 шт.

Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации:

Интерактивная система - 1 шт. Монитор – 21 шт. Сетевой терминал -18 шт. Персональный компьютер -3 шт. МФУ – 2 шт. Принтер –1шт.

4. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Специализированная мебель: Шкаф – 1 шт., стул -2 шт., кресло компьютерное – 2 шт., стол угловой компьютерный – 2 шт., тумбочки с ключом – 2 шт. Учебное пособие (персональный компьютер в комплекте) – 2 шт.

8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся

Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Рабочие места обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде, и т.п.

8.3. Требования к специализированному оборудованию нет

9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БиЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Цифровые технологии от интернета до блокчейна

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ПК-2	Способен применять современные информационные и коммуникационные сервисы и программные комплексы в различных сферах деятельности

2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающимися.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы) дисциплины	ПК-2
Тема 1.1 Цифровые технологии	+
Тема 2.1 Базовая теория блокчейн	+
Тема 3.1 Криптовалюты. Биткоин	+
Тема 4.1 начальные сведения о платформе Ethereum.	+
Тема 4.2 Работа в платформе Ethereum.	+
Тема 5.1 Язык Solidit	+
Тема 5.2 Программирование в среде Remix	+

3. Индикаторы достижения компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

ПК-2 Способен применять современные информационные и коммуникационные сервисы и программные комплексы в различных сферах деятельности

Индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-2.1 Работает с современными информационными и коммуникационными сервисами при создании программных комплексов	Не может работать с современными информационными и коммуникационными сервисами при создании программных комплексов	Частично может работать с современным и информационными и коммуникационными сервисами при создании программных комплексов	Может работать с современными информационными и коммуникационными сервисами при создании программных комплексов	Разбирается на отлично в работе с современными информационными и коммуникационными сервисами при создании программных комплексов	Коллоквиум, индивидуальные задания по созданию собственного приложения, реферат, тестирование	Зачет
ПК-2.2 Знает основные этапы и их содержание при установке и настройке операционных систем и сетевых устройств, при создании программных комплексов	Не знает основные этапы и их содержание при установке и настройке операционных систем и сетевых устройств, при создании программных комплексов	Частично знает основные этапы и их содержание при установке и настройке операционных систем и сетевых устройств, при создании программных комплексов	Знает основные этапы и их содержание при установке и настройке операционных систем и сетевых устройств, при создании программных комплексов	Отлично знает основные этапы и их содержание при установке и настройке операционных систем и сетевых устройств, при создании программных комплексов	Коллоквиум, индивидуальные задания по созданию собственного приложения, реферат, тестирование	Зачет
ПК-2.3 Способен программировать на современных прикладных платформах, настраивать и тестировать создаваемые программные комплексы	Не способен программировать на современных прикладных платформах, настраивать и тестировать создаваемые программные комплексы	Частично способен программировать на современных прикладных платформах, настраивать и тестировать создаваемые программные комплексы	Способен программировать на современных прикладных платформах, настраивать и тестировать создаваемые программные комплексы	Отлично может программировать на современных прикладных платформах, настраивать и тестировать создаваемые программные комплексы	Коллоквиум, индивидуальные задания по созданию собственного приложения, реферат, тестирование	Зачет

4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

Вопросы к зачету

по дисциплине «Цифровые технологии от интернета до блокчейна»

1. Централизованный реестр.
2. Цифровые подписи.
3. Временные отметки. Система utxo.
4. Децентрализованный реестр. P2P-сети
5. Как достичь консенсуса. Хеш-функции.
6. Proof of work. Проблема двойных трат.
7. Блоки и цепочки блоков.
8. Дерево Меркла.
9. Сложность майнинга. Награда за создание блока.
10. Основные различия Эфириума и Биткойна.
11. Отличие системы utxo от балансов.
12. Аналоговые цифровые технологии.
13. Пользовательский аккаунт. Metamask.
14. Языки для написания смарт-контрактов (Solidity)
15. Oracles. Bytecode, Opcode, ABI.
16. Виртуальная машина Эфириума (EVM)
17. Различные способы хранения данных.
18. Remix - онлайн среда разработки для Solidity.
19. Основы Solidity.
20. Version pragma, import, комментарии.
21. Переменные состояния. Основные типы. Конструкторы.
22. Функции, типы функций. Настройки Remix.
23. Подробности Solidity. Типы (struct, enum, mapping).
24. Модификаторы view и pure. Видимость функций. Модификатор payable, fallback функции.
25. Продвинутые смарт-контракты.
26. Модификаторы функций. Наследование, интерфейсы.
27. События. Библиотеки. Calls, delegated calls.

Вопросы к коллоквиуму

по дисциплине «Цифровые технологии от интернета до блокчейна»

Вопросы к разделу 1.

1. Централизованный реестр.
2. Цифровые подписи.
3. Временные отметки. Система utxo.
4. Децентрализованный реестр. P2P-сети
5. Как достичь консенсуса. Хеш-функции.
6. Proof of work. Проблема двойных трат.
7. Блоки и цепочки блоков.
8. Дерево Меркла.

Вопросы к разделу 2.

1. Сложность майнинга. Награда за создание блока.
2. Основные различия Эфириума и Биткойна.
3. Отличие системы utxo от балансов.
4. Аналоговые цифровые технологии.
5. Пользовательский аккаунт. Metamask.
6. Языки для написания смарт-контрактов (Solidity)
7. Oracles. Bytecode, Opcode, ABI.

Вопросы к разделу 3.

1. Oracles. Bytecode, Opcode, ABI.
2. Виртуальная машина Эфириума (EVM)
3. Различные способы хранения данных.
4. Remix - онлайн среда разработки для Solidity.
5. Основы Solidity.
6. Version pragma, import, комментарии.
7. Переменные состояния. Основные типы. Конструкторы.

Вопросы к разделу 5.

1. Version pragma, import, комментарии.
2. Переменные состояния. Основные типы. Конструкторы.
3. Функции, типы функций. Настройки Remix.
4. Подробности Solidity. Типы (struct, enum, mapping).
5. Модификаторы view и pure. Видимость функций. Модификатор payable, fallback функции.
6. Продвинутое смарт-контракты.
7. Модификаторы функций. Наследование, интерфейсы.
8. События. Библиотеки. Calls, delegated calls.

Индивидуальные задания для создания программного приложения

по дисциплине «Цифровые технологии от интернета до блокчейна»

Разработать проект на языке объектно – ориентированного программирования:

Вариант 1. Для передачи сообщений по телеграфу каждая буква русского алфавита (Е и Ё отождествлены) представляется в виде пятизначной комбинации из нулей и единиц, соответствующих двоичной записи номера данной буквы в алфавите (нумерация букв начинается с нуля). Например, буква А представляется в виде 00000, буква Б - 00001, буква Ч - 10111, буква Я - 11111. Передача пятизначной комбинации производится по кабелю, содержащему пять проводов. Каждый двоичный разряд передается по отдельному проводу. При приеме сообщения перепутали провода, поэтому вместо переданного слова получен набор букв ЭАВЬЦЮ. Найдите переданное слово. «ПАРОЛЬ»

Вариант 2. При шифровании открытый текст разбивается на блоки одинаковой длины и в каждом блоке осуществляется перестановка букв по одной и той же схеме. Восстановите исходное сообщение по криптограмме.

ПЬОКМ РХТЮЕ ШИРОО МОПЙО ККНЩИ ТОИРП ФАРГА

(45213) (45213)

КОМПЬЮТЕР ХОРОШИЙ ПОМОЩНИК КРИПТОГРАФА

Вариант 3. Коммерсант для передачи цифровой информации с целью контроля передачи разбивает строчку передаваемых цифр на пятерки и после каждой двух пятерок приписывает две последние цифры от суммы чисел, изображенных этими пятерками. Затем процесс шифрования осуществляется путем прибавления к шифруемым цифрам членов арифметической прогрессии с последующей заменой сумм цифр остатками от деления на 10. Прочитайте зашифрованное сообщение:
4 2 3 4 6 1 4 0 5 3 1 3.

Вариант 4. Буквы русского алфавита занумерованы в соответствии с таблицей: Для зашифровки сообщения, состоящего из n букв, выбирается ключ K - некоторая последовательность из n букв приведенного выше алфавита. Шифрование каждой буквы сообщения состоит в сложении ее номера в таблице с номером соответствующей буквы ключевой последовательности и замене полученной суммы на букву алфавита, номер которой имеет тот же остаток от деления на 30, что и эта сумма. Прочтите зашифрованное сообщение: РБЬНПТСИТСРРЕЗОХ, если известно, что шифрующая последовательность не содержала никаких букв, кроме А, Б и В.

Вариант 5. Тридцати двум буквам русского алфавита А, Б, В, ..Э, Ю, Я приписаны соответственно числа 1, 2, 3, ..30, 31, 0 (буквы Е и Ё отождествляются). Выбрано некоторое нечетное число k (секретный ключ). Шифрование текста осуществляется побуквенно следующим образом:

1) число a , соответствующее данной букве, умножается на k ,

- 2) вычисляется остаток g от деления $a \cdot k$ на 32
- 3) выписывается буква, соответствующая числу g .

Расшифруйте криптограммы:

1. ЕЦВ РФЗФЧНЙОЯ ЗМСФЦМ АМХХЛЭ
2. ЦОДШФДЮ ПКЫМЙМЯ
3. ЁРЪЫШРЫЪЩДБ ПЪДЛЪКООВЪДАКЩВБ

Вариант 6. Рассмотрим модель шифра для цифрового текста, в котором каждая цифра заменяется остатком от деления значения многочлена

$f(x) = b(x^3 + 7x^2 + 3x + a)$ на число 10, где a, b — фиксированные натуральные числа. Выяснить, при каких значениях a и b возможно однозначное расшифрование.

А-00000 З-01000 Р-10000 Ш-11000
 Б-00001 И-01001 С-10001 Щ-11001
 В-00010 К-01010 Т-10010 Ъ-11010
 Г-00011 Л-01011 У-10011 Ы-11011
 Д-00100 М-01100 Ф-10100 Ь-11100
 Е-00101 Н-01101 Х-10101 Э-11101
 Ё-00110 О-01110 Ц-10110 Ю-11110
 Ж-00111 П-01111 Ч-10111 Я-11111

Разработать программный модуль по следующим заданиям:

Задание 1.

1. Расшифровать предлагаемый текст и определить ключ зашифрования. Известно, что использован шифр простой замены в русском 30-буквенном алфавите. (Разбиение на группы букв не несет никакой смысловой нагрузки).

ЕКЫЬЦ ЕЦЕКШ ИКТЦЕ ИХМКИ ШЩКМ
 ЭНШИЬ РШООК ШХКСР ЭЪКЩЦ ИЭРЗ
 ОКСИШ ДЛКЯЦ ЕРУНЭ ОШШКО ОЭШЯ
 ЧЭЮОК ЧДЪЭИ ЯЦЕРУ НЦИЗЩ СЭЧЭ
 ОЭЕКЭ ШОКЭИ КРЕКЩ ЦОШЭ

2. Составить программу для криптоанализа шифра Цезаря просмотром всех вариантов. Ввести возможные усовершенствования в алгоритм. Прочитать криптотекст (исходный текст на английском языке).

РХРХК ХЕНВД РУХВТ NLXHY MXGMA ХУКХJN
 ХГВRF ХМАНW GXXWL ЕНГZХ КVBIA ХКМХQМ

3. Произвести выборку текстов (худ. литература, тех. литература и т.д.; на русском или англ. языке) объемом 5-100 Мбайт и а) составить таблицу частот встречаемости букв;

- б) составить таблицу (матрицу) частот встречаемости биграмм (в процентах);
в) определить запретные биграммы.

Задание 2.

1. Известно, что в криптотексте (1) использован шифр горизонтальной перестановки. Вскрыть шифр и на том же ключе зашифровать в качестве ответа текст (2).

ЕХХ ЗНТ МАН ЕЛЧ ООЕ НЕВ АКА ИЧЕ НДП ТГО
ТНО ЪЯТ АФЫ КТО ПЕД ЮРО ВИТ ЕМО СОО ТЧГ
ЫОТ СБН ООО ТЬИ СТТ ИОЕ ЮРК ФСТ АХМ АХИ

(2)

Способ мышления очень близок и ярок,
но выводы кажутся слишком далеко идущими
и преувеличенными

2. Для решетки Кардано 4x4 количество возможных ключей невелико. Подсчитать их. Составить программу, которая перебирает все возможные варианты, и определить решетку Кардано для криптотекста

ААКК РОЯЮ ЗГЫГ ДВЛА
НОАГ ДЗВА СЧАА ТСАЕ
НЖЛН ОАУЪ ФТЧВ ИЕЕО
ООМВ ННИС РИОО ГГНО
КВЕД ЛГЕО ТГИО ЦЗОА
НТКН ОЦУЕ ЯБГВ ЕОАС

Темы рефератов

по дисциплине «Цифровые технологии от интернета до блокчейна»

1. Актуальные виды тестирования для блокчейн – приложений
2. Функциональное тестирование для блокчейн – приложений
3. Особенности блокчейн тестирования
4. Области применения технологии блокчейна
5. Цифровые технологии в образовании
6. Цифровые технологии в промышленности
7. Преимущества и недостатки технологии блокчейна
8. Принципы функционирования технологии блокчейна на примере биткоина.

Тестовые вопросы по дисциплине **«Цифровые технологии от интернета до блокчейна»**

№1 Преимущества цифровых технологий по сравнению с традиционными форматами ведения экономической деятельности

1. возможность практически бесконечного воспроизведения информации без ущерба для качества;
2. широкий диапазон типов информации, с которой работают цифровые технологии (текст, медиа и т.п.);
3. высокая скорость передачи информации;
4. высокая защищенность технологических и организационных инноваций.

№2 Структурный элемент, не относящийся к драйверам технологии индустриального интернета («Индустрия 4.0»), которая, в свою очередь, формирует четвертую промышленную революцию с соответствующим экономическим укладом

1. «умные» сенсоры;
2. беспроводные сети;
3. дополненная реальность;
4. облачные сервисы.

№3 Место материального сектора производства и в цифровой экономике

1. материальный сектор производства и цифровые платформы существуют автономно в экономике;
2. материальный сектор производства будет замещен цифровыми платформами;
3. материальный сектор производства нуждается в цифровых платформах для обеспечения коммуникаций с контрагентами;
4. материальный сектор производства обеспечит гибель цифровых платформенных решений.

№4 В рамках технологии больших данных развивается направление аналитики. К какому из ее разделов Вы отнесете раздел «Возможно Вы их знаете» в сети Facebook?

1. дескриптивная аналитика;
2. прогнозная аналитика;
3. предписывающая аналитика;
4. аналитика, связанная с распознаванием образов.

№5 Технологии цифровой экономики, ориентированные на формирование децентрализованных хранилищ данных

1. «большие данные»;
2. беспроводная связь;
3. блокчейн-технология;
4. сенсорика.

№6 Современная цивилизация живет в мире третьей промышленной революции. Вместе с тем скоро должна произойти четвертая. Какая технология считается ее частью?

1. роботы на производстве;
2. интернет вещей;
3. термоядерный синтез;

4. механизация производства.

№7 Одной из тенденций цифровой экономики является использование смарт-контракта, который, по сути, не «смарт» и практически не контракт. Что представляет данная сущность?

1. это документ, в котором прописана суть стартапа, выходящего на ICO;+
2. это компьютерный алгоритм или условие, которое позволяет сторонам обмениваться активами;
3. последовательность букв и цифр, которая даёт возможность любому, кто её знает, перечислить токены на скрытый за ней счет;
4. единица измерения криптовалюты.

№8 Отличие ICO от IPO

№9 Неверный факт о блокчейне

1. как только операция выполнена, записи о ней необратимы;
2. участники блокчейна общаются через центральный узел;+
3. каждый член сообщества имеет доступ ко всей информации и истории;
4. каждому пользователю присвоен адрес, состоящий из более 30 символов.

№10 Одним из феноменов цифровой экономики является криптовалюта. Что представляет собой данная сущность?

№11 Является ли количество биткоинов конечной величиной?

1. нет, их можно добывать бесконечно;
2. да, максимальное количество биткоинов – 21 миллион;
3. да, если майнеров будет больше, чем самих биткоинов;
4. нет, если переводить биткоины в другую валюту.

№12 Укажите в правильном порядке механизм реализации технологии блокчейн:

1. Инициирование операции ; Объединение операций в конкретные блоки ; Проверка блока и достижение консенсуса между участниками системы ; Участники записывают блок в свою версию базы данных ; Выстраивание блоков в последовательную цепочку ; Операция завершена;
2. Объединение операций в конкретные блоки ; Проверка блока и достижение консенсуса между участниками системы ; Участники записывают блок в свою версию базы данных ; Выстраивание блоков в последовательную цепочку ; Операция завершена;
3. Объединение операций в конкретные блоки ; Проверка блока и достижение консенсуса между участниками системы ; Участники записывают блок в свою версию базы данных ;
4. Участники записывают блок в свою версию базы данных.

№13 Примеры использования технологии блокчейна

1. Хэш – функция;
2. Смарт-контракт; Криптовалюта;

3. Терминал;
4. Пластиковая карта, смартфон

№14 Основное преимущество структуры данных блокчейна

1. Любое изменение данных будет обнаружено благодаря расчёту хэш-значений заголовков блоков и хэш-ссылок на предыдущий блок;
2. Вычисление хэш-функции;
3. Программирование алгоритма по поиску хэш – функции;
4. Блокчейн

№15 Почему в качестве ссылки на предыдущий блок в структуре данных блокчейна используется хэш-значение, а не номер предыдущего блока?

1. Создание цепочки блоков;
2. С целью затруднения внесения изменений в цепочку блоков;
3. С целью ускорения перемещения криптовалюты;
4. Создание хэш - функции

№16 В публичной блокчейн-сети все транзакции видны всем участникам, причина этого

1. Это необходимо, чтобы узнать процесс перемещения;
2. Это необходимо для безопасности;
3. Это необходимо, чтобы удостоверить право владения;
4. Это необходимо для установки блока

№17 Идентификатор пользователя в блокчейн-сети

1. Публичный ключ алгоритма асимметричного шифрования+
2. Ключ симметричного шифрования;
3. Шифр Цезаря;
4. Хэш - функция

№18 Назовите основные характеристики блокчейна.

1. технология криптозащиты
2. учетный журнал
3. строго хронологический порядок записей
4. система сбора и хранения данных

№19 Биткоин это

№20 Случаи использования биткоина

1. для хранения ценностей
2. для совершения электронных оплат
3. для пополнения бумажных счетов
4. для покупки услуг

№21 Блокчейн это

№22 Основные задачи майнеров

1. обработка и подтверждение транзакций
2. решение криптографических задач
3. децентрализованное размещение данных по каждой сделке
4. создание цепи записей, которые формируют учетный журнал биткойн

№23 Хэш это

1. криптографически зашифрованная сделка
2. цифровой отпечаток определенного набора данных
3. децентрализованное разрешение криптографических задач
4. объем данных в алфавитно-цифровом формате определенной длины

№24 Периодичность, с которой добавляются новые блоки со всеми новыми транзакциями в блокчейн

№25 Вид хеш-функции, которая используется в Биткойн.

№26 Главное отличие между хешированием и шифрованием.

1. уникальный цифровой отпечаток шифра не может быть возвращен к исходному тексту
2. хэш позволяет вернуться к исходному тексту без ключа
3. хэш является односторонней функцией
4. шифр имеет ограничения по обработке объема данных

№27 Перечислите состав блока

1. данные
2. математический шифр
3. криптографический хэш
4. одноразовый номер

№28 Элемент, который является общим для каждого блока.

№29 Когда система высчитывает действующий хэш?

1. при хронологическом выстраивании блоков
2. при создании криптографического хэша
3. во время добычи блока
4. при возврате к исходному количеству символов

№30 Назовите основные составляющие биткойн.

1. программное обеспечение
2. криптографическое испытание
3. майнеры
4. централизованное хранилище

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

5.1 Критерии оценивания качества устного ответа

Оценка **«отлично»** выставляется за глубокое знание предусмотренного программой материала, за умение четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

Оценка **«хорошо»** – за твердое знание основного (программного) материала, за грамотные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы.

Оценка **«удовлетворительно»** – за общее знание только основного материала, за ответы, содержащие неточности или слабо аргументированные, с нарушением последовательности изложения материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** – за незнание значительной части программного материала, за существенные ошибки в ответах на вопросы, за неумение ориентироваться в материале, за незнание основных понятий дисциплины.

5.2 Критерии оценивания зачета

Оценка **«зачтено»** выставляется обучающемуся, если обучающийся почти ответил на все вопросы, поставленные преподавателем на защите.

Оценка **«не зачтено»** выставляется обучающемуся, если обучающийся не проявил глубоких теоретических знаний при ответе на вопросы

5.3 Критерии оценивания результатов коллоквиума

Оценка **«отлично»** выставляется за глубокое знание предусмотренного программой материала, содержащегося в основных и дополнительных рекомендованных литературных источниках, за умение четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы, за умение анализировать изучаемые явления в их взаимосвязи и диалектическом развитии, применять теоретические положения при решении практических задач.

Оценка **«хорошо»** – за твердое знание основного (программного) материала, включая расчеты (при необходимости), за грамотные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы, за умение применять теоретические положения для решения практических задач.

Оценка **«удовлетворительно»** – за общее знание только основного материала, за ответы, содержащие неточности или слабо аргументированные, с нарушением последовательности изложения материала, за слабое применение теоретических положений при решении практических задач.

Оценка **«неудовлетворительно»** – за незнание значительной части программного материала, за существенные ошибки в ответах на вопросы, за неумение ориентироваться в расчетах, за незнание основных понятий дисциплины.

5.4 Критерии оценивания реферата

Оценка **«отлично»** выставляется за глубокое знание предусмотренного программой материала, за умение четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

Оценка **«хорошо»** – за твердое знание основного (программного) материала, за грамотные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы.

Оценка **«удовлетворительно»** – за общее знание только основного материала, за ответы, содержащие неточности или слабо аргументированные, с нарушением последовательности изложения материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** – за незнание значительной части программного материала, за существенные ошибки в ответах на вопросы, за неумение ориентироваться в материале, за незнание основных понятий дисциплины.

5.5 Критерии оценивания теста

При тестировании все верные ответы берутся за 100%.

90%-100% отлично

75%-90% хорошо

60%-75% удовлетворительно

менее 60% неудовлетворительно

5.6 Критерии оценивания практического задания

Оценке «зачтено» Данная оценка ставится в том случае, если обучающийся показал полное усвоение программного материала и не допустил каких-либо ошибок, неточностей, своевременно и правильно выполнил задания на занятии, проявил при этом оригинальное мышление, своевременно и без каких-либо ошибок продемонстрировал работу программного приложения.

Оценке «не зачтено». Данная оценка ставится в том случае, если обучающийся не освоил программный материал своевременно не выполнил и не продемонстрировал разработанное программное приложение .