ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Замышляева А. А.
Пользователь: zamyshliaevaaa
Дата подписания: 11.09.2022

А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.35 Технологии блокчейн и децентрализованные системы
для направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 9

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Замышляева А. А.
Пользователь: zamyshliaevaaa
Дата подписания: 11.09.2022

А. А. Замышляева

Разработчик программы,
старший преподаватель

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Сартасова М. Ю.
Пользователь: sartasovami
Дата подписания: 09.09.2022

М. Ю. Сартасова

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: изучение технологии блокчейна и децентрализованные системы; Задачи: изучение технических основ блокчейна. Анализ децентрализованной сети, жизненного цикла транзакций и принципов обеспечения безопасности. Изучение методик разработки блокчейн-приложений.

Краткое содержание дисциплины

Обзор практики применения децентрализованных приложений. Основные понятия и определения. Формулируются уточненные определения таких сетевых инструментов как блокчейн, распределенные реестры, децентрализованные приложения, распределенные системы. Разработка блокчейн-приложений. Клиенты, библиотеки и инструментальные пакеты для работы с Bitcoin. Транзакции Bitcoin. Ключи и адреса. Технология кошельков. Майнинг криптовалют

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает: основные типы блокчейн-сетей, принципы их организации и сферы их использования Умеет: использовать технологии блокчейн и децентрализованные системы для организации обмена информацией в рамках бизнес-сети Имеет практический опыт: использования технологии блокчейн для организации открытого обмена информацией

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.28 Администрирование и проектирование хранилищ данных, Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (4 семестр)	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.28 Администрирование и проектирование хранилищ данных	Знает: средства обеспечения безопасности и целостности данных Умеет: обеспечить контроль доступа к базе данных, обеспечить защиту данных, резервирование и восстановление базы данных, обеспечить целостность баз данных Имеет практический опыт: проектирования базы или хранилища данных с учетом требований

	предметной области, безопасности, производительности
Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (4 семестр)	Знает: эффективные стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций Умеет: оценить потребность в ресурсах и планировать их использование при решении задач профессиональной деятельности, нести личную ответственность за результат, идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности, самостоятельно изучать новые технологии, используемые на предприятии, с помощью информационно-коммуникационных систем Имеет практический опыт: решения поставленных задач, с учётом имеющихся ресурсов и ограничений, работы в направлении личностного, образовательного и профессионального роста, применения полученных математических знаний и навыков программирования для решения прикладных задач, участия в разработке научно-исследовательского проекта, применяя изученные технологии

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
Самостоятельная работа (СРС)	51,5	51,5
Подготовка к экзамену	30	30
Подготовка к лабораторным работам	21,5	21.5
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР

1	Обзор технологии блокчейн	20	8	0	12
2	Разработка блокчейн-приложений	28	8	0	20

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Обзор практики применения децентрализованных приложений. Особенности децентрализованных приложений. Существенные признаки «успешной» децентрализованной модели	2
2	1	Децентрализация в криптовалюте. Анализ технологии блокчейн	2
3-4	1	Экономика криптовалют и майнинг. Защита данных в блокчейн	4
5-6	2	Смарт-контракты и их разработка	4
7-8	2	Разработка проектов на базе блокчейн-технологии	4

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1-2	1	Анализ клиентов, библиотек и инструментальных пакетов для работы с Bitcoin	4
3-4	1	Классификация: какими бывают блокчейны. Способы и средства майнинга	4
5-6	1	Применение блокчейна вне сферы криптовалют	4
7-8	2	Модель программирования CUDA	4
9-10	2	Создание приложений на CUDA C. Распараллеливание потоков	4
11-12	2	Работа с транзакциями Bitcoin	4
13-14	2	Работа с ключами и адресами Bitcoin	4
15-16	2	Разработка смарт-контрактов	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к экзамену	1) ЭУМД, 1, все разд. — 80 с. 2) ЭУМД, 2, все разд. — 116 с. 3) ЭУМД, 3, все разд. — 428 с.	7	30
Подготовка к лабораторным работам	1) ЭУМД, 1, все разд. — 80 с. 2) ЭУМД, 2, все разд. — 116 с. 3) ЭУМД, 3, все разд. — 428 с.	7	21,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	7	Текущий контроль	Контрольная работа ПК1	1	10	Контрольная работа проводится на лабораторном занятии. Отведенное время 80 минут. Критерии оценки: Задание выполнено вовремя - 3 балла; иначе 0 баллов; Выполнены все пункты задания - 4 балла; иначе 0 баллов; Нет синтаксических и логических ошибок - 3 балла; иначе 0 баллов; Максимальная оценка - 10 баллов Оценка снижается за превышение сроков сдачи задания по неуважительной причине.	экзамен
2	7	Текущий контроль	Контрольная работа ПК2	1	10	Контрольная работа проводится на лабораторном занятии. Отведенное время 80 минут. Критерии оценки: Задание выполнено вовремя - 3 балла; иначе 0 баллов; Выполнены все пункты задания - 4 балла; иначе 0 баллов; Нет синтаксических и логических ошибок - 3 балла; иначе 0 баллов; Максимальная оценка - 10 баллов Оценка снижается за превышение сроков сдачи задания по неуважительной причине.	экзамен
3	7	Текущий контроль	Индивидуальное задание ПК3	1	10	Индивидуальное задание выполняется в течении 2-х недель. Критерии оценки: Задание выполнено вовремя - 3 балла, иначе 0 баллов; Правильно заданы параметры сети. Отсутствуют ошибки - 1 балл, иначе 0 баллов; Правильно определяются узлы сетки - 1 балл, иначе 0 баллов; Правильно в соответствии с заданием строится цепочка блоков - 1 балл, иначе 0 баллов; Правильно выполняются действия с блоками в соответствии с индивидуальным заданием - 1 балл, иначе 0 баллов;	экзамен

						Выполнены все пункты задания - 3 балла, иначе 0 баллов; Максимальная оценка - 10 баллов Оценка снижается за превышение сроков сдачи задания по неуважительной причине.	
4	7	Проме-жуточная аттестация	Экзамен	-	20	Экзаменационный билет содержит один теоретический вопрос. Критерии оценки: - рассмотрены основные понятия по теме - 5 баллов, иначе 0 баллов; - приведены схемы сети или прототипы цепочек блоков с комментариями по аргументам - 5 баллов, иначе 0 баллов; - рассмотрены соответствующие примеры по тематике вопроса - 5 баллов, иначе 0 баллов; - студент правильно отвечает на дополнительные (уточняющие) вопросы - 5 баллов, иначе 0 баллов; Максимально = 20 баллов;	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время экзамена в письменной форме по билетам. Студент случайным образом выбирает билет из пачки, озвучивает номер билета и садится за указанную преподавателем парту. Студент должен находиться в аудитории на протяжении всей процедуры экзамена. На подготовку к ответу студенту отводится не более 30 мин. Когда обучающийся будет готов к ответу, ему будут предъявлены контрольные вопросы по содержанию билета. Студент должен четко и ясно УСТНО ответить на эти вопросы в течение 5 мин. На этом основании преподаватель выставляет оценку за экзамен в журнал БРС.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ОПК-4	Знает: основные типы блокчейн-сетей, принципы их организации и сферы их использования	+	+	+	+
ОПК-4	Умеет: использовать технологии блокчейн и децентрализованные системы для организации обмена информацией в рамках бизнес-сети		+	+	+

ОПК-4	Имеет практический опыт: использования технологии блокчейн для организации открытого обмена информацией			+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Обзор вариантов использования технологии блокчейн

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Обзор вариантов использования технологии блокчейн

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Основы работы с технологией параллельных вычислений CUDA : учебное пособие / составитель С. И. Елесина. — Рязань : РГРТУ, 2020. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. https://e.lanbook.com/book/220436
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Шурыгин, В. А. Принципы и методы технологии блокчейн в приложении к криптовалютам : учебное пособие / В. А. Шурыгин, И. М. Ядыкин. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2020. — 116 с. — ISBN 978-5-7262-2681-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. https://e.lanbook.com/book/175429
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Антонопулос, А. М. Осваиваем биткойн. Программирование блокчейна / А. М. Антонопулос ; перевод с английского А. В. Снастина. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 428 с. — ISBN 978-5-94074-965-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. https://e.lanbook.com/book/112924
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система	Генкин, А. Блокчейн: Как это работает и что ждет нас завтра / А. Генкин, А. Михеев. — Москва : Альпина Паблишер, 2018. — 592 с. — ISBN 978-5-9614-6558-7. —

		издательства Лань	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. https://e.lanbook.com/book/102775

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Java SE SDK (комплект для разработки на Java SE)(бессрочно)
2. Python Software Foundation-Python (бессрочно)
3. -Borland Developer Studio(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(28.02.2017)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	327 (3б)	Компьютерный класс с предустановленным программным обеспечением
Лекции	336 (3б)	Проектор с экраном, компьютер с предустановленным ПО, среды разработки