

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра мировой и региональной экономики, экономической теории

Авторы-составители: **Модорская Галина Геннадьевна
Губанов Дмитрий Александрович**

Рабочая программа дисциплины
ЭКОНОМИКА РАСПРЕДЕЛЕННЫХ РЕЕСТРОВ
Код УМК 93782

Утверждено
Протокол №7
от «20» марта 2019 г.

Пермь, 2019

1. Наименование дисциплины

Экономика распределенных реестров

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **38.03.01** Экономика
направленность Экономика организаций

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Экономика распределенных реестров** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

38.03.01 Экономика (направленность : Экономика организаций)

ПК.4 владение и готовность использовать для решения профессиональных задач в области исследования социально-экономических систем и объектов, а также условий их функционирования современные научные методы, подходы и инструменты

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	38.03.01 Экономика (направленность: Экономика организаций)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	11
Объем дисциплины (з.е.)	4
Объем дисциплины (ак.час.)	144
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	56
Проведение лекционных занятий	28
Проведение практических занятий, семинаров	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	88
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (11 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Раздел 1. Распределенные системы

Технология блокчейн всего за несколько лет овладела умами миллионов людей по всему миру, привлекла многомиллиардные инвестиции и вызвала криптовалютный бум. Данный курс направлен на изучение основ технологии распределенного реестра, а также ее потенциального применения в различных отраслях экономики и сферах деятельности людей. Рассматривается перечень технологических ограничений, сдерживающих ее развитие и распространение.

Тема 1. Институциональные основы децентрализации

Предмет и объект исследования курса. Проблемы современной экономической теории. «Фиаско» рынка и «провалы» государства. Трансакционные издержки. Совершенные (полные) и несовершенные (неполные контракты). Децентрализация как способ преодоления отдельных провалов. Сущность и методы децентрализации. Децентрализованная экосистема

Тема 2. Основы технологии распределённых реестров (DLT)

Понятие иерархических, децентрализованных и распределённых систем. Одноранговые сети. Пиринговые сети. Теорема CAP. Проблема византийских генералов. Консенсус. Механизмы консенсуса.

Тема 3. Типы и виды DLT-технологий. Введение в технологию блокчейн

Виды реестров. Технологии распределённого реестра: блокчейн, DAG-технологии. Типы блокчейна: публичный, приватный, полуприватный. Сайдчейн. Блокчейн биткоина. Ключи и адреса. Криптография. Трансакции. Структура блока. Генезис блок. Майнинг. Понятие кошелька. Альткоины. Другие блокчейны: Ethereum, Hyperledger и пр.

Раздел 2. Использование DLT

Понятие и виды криптовалют. Криптовалюта и токен. Криптовалюта и деньги. Влияние криптовалют на денежный рынок. История смарт-контрактов. Определение смарт-контракта. Рикардианские контракты. «Типовой» смарт-контракт. Ораклы. Смарт-контракты и блокчейн. Децентрализованные автономные организации.

Тема 4. Криптовалюта и смарт-контракты

Понятие и виды криптовалют. Криптовалюта и токен. Криптовалюта и деньги. Влияние криптовалют на денежный рынок. История смарт-контрактов. Определение смарт-контракта. Рикардианские контракты. «Типовой» смарт-контракт. Ораклы. Смарт-контракты и блокчейн. Децентрализованные автономные организации.

Тема 5. Блокчейн-технологии за пределами криптовалют

Блокчейн и экономика совместного потребления. Блокчейн и интернет вещей: различие уровней анализа. Блокчейн в государственном управлении: пограничный контроль, голосование, идентификация граждан, нотариат и пр., блокчейн в здравоохранении, блокчейн в финансах: страхование, постпродажные соглашения, предупреждение финансовых преступлений и пр., блокчейн в медиасфере. Блокчейн в сфере транспорта и логистики. Децентрализованные социальные сети.

Тема 6. Регулирование в сфере DLT

Необходимость регулирования деятельности в области DLT? Особенности и суть правового регулирования блокчейн-технологий в различных странах. Подходы к регулированию в России. Налогообложение деятельности в сфере DLT.

Тема 7. Децентрализованные инвестиции

Initial coin offering (ICO): понятие и природа. ICO & IPO. Классификация ICO. Модели эмиссии. Преимущества и недостатки ICO. Децентрализованные эскроу-сервисы. Крудфандинг на блокчейне. IEO

(Initial Extend Offering). STO (Security Token Offering).

Тема 8. Технологические ограничения и проблемы

Ключевые проблемы ограничивающие развитие DLT. Масштабируемость: по транзакциям или по валидаторам. Проблемы достижения консенсуса. Приватность. Анонимность и псевдоанонимность. Безопасность. Цифровая идентификация.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. 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. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/82585.html>

Дополнительная:

1. Институциональный анализ нанотехнологической "революции": синтез экономики и права: коллективная монография / А. О. Иншакова [и др.] ; ред.: А. О. Иншакова, Д. П. Фролов, А. Я. Рыженков. - Москва: Алетейя - Гуманитарная книга, 2015, ISBN 978-5-906823-35-9.-525.

2. Саймон, Вайн Инвестиции и трейдинг: формирование индивидуального подхода к принятию инвестиционных решений / Вайн Саймон ; под редакцией П. Суворовой. — 3-е изд. — Москва : Альпина Паблишер, 2019. — 452 с. — ISBN 978-5-9614-5096-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86741.html>
<http://www.iprbookshop.ru/86741.html>

3. Аскинадзи, В. М. Инвестиции : учебник для бакалавров / В. М. Аскинадзи, В. Ф. Максимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 422 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3431-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/425849>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

При освоении дисциплины использование ресурсов сети Интернет не предусмотрено.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Экономика распределенных реестров** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- 1) презентационные материалы (слайды по темам лекционных занятий);
- 2) доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- 3) доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;
- 4) интернет-сервисы и электронные ресурсы.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

1. Приложения, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов;
2. Офисные пакеты приложений.

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

- система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).
- система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.
- система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база обеспечивается наличием:

1. Лекционные занятия - Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
2. Занятий семинарского типа (семинары, практические занятия) - Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
3. Самостоятельная работа - Аудитория для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.
4. Текущий контроль - Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Экономика распределенных реестров**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ПК.4

владение и готовность использовать для решения профессиональных задач в области исследования социально-экономических систем и объектов, а также условий их функционирования современные научные методы, подходы и инструменты

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.4 владение и готовность использовать для решения профессиональных задач в области исследования социально-экономических систем и объектов, а также условий их функционирования современные научные методы, подходы и инструменты</p>	<p>УМЕТЬ: производить расчеты необходимости и целесообразности применения DLT при решении конкретных задач, оценивать издержки и выгоды использования DLT, самостоятельно приобретать новые знания ВЛАДЕТЬ: основным понятийным в области DLT; навыками теоретического и практического анализа данных и моделей в области DLT, в том числе с использованием компьютерных технологий.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает основные понятия и утверждения, связанные с DLT. Не умеет производить расчеты необходимости и целесообразности применения DLT при решении конкретных задач, оценивать издержки и выгоды использования DLT. Демонстрирует отсутствие навыков теоретического и практического анализа данных и моделей в области DLT.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Общие, но не структурированные знания основных понятий и утверждений, связанных с DLT. Демонстрирует частично сформированное умение производить расчеты необходимости и целесообразности применения DLT при решении конкретных задач, оценивать издержки и выгоды использования DLT. Имеет представление о теоретическом и практическом анализе данных и моделей. Фрагментарное применение навыков анализа данных и моделей в области DLT с использованием компьютерных технологий.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий и утверждений, связанных с DLT. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения производить расчеты необходимости и целесообразности применения DLT при решении конкретных задач,</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>оценивать издержки и выгоды использования DLT. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков теоретического и практического анализа данных и моделей в области DLT, в том числе с использованием компьютерных технологий.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Сформированные систематические знания основных понятий и утверждений, связанных с DLT. Сформированное умение производить расчеты необходимости и целесообразности применения DLT при решении конкретных задач, оценивать издержки и выгоды использования DLT; самостоятельно приобретать новые знания. Успешное и систематическое применение навыков теоретического и практического анализа данных и моделей в области DLT, в том числе с использованием компьютерных технологий.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Тема 1. Институциональные основы децентрализации Входное тестирование	Проблемы современной экономической теории. «Фиаско» рынка и «провалы» государства. Транзакционные издержки.
ПК.4 владение и готовность использовать для решения профессиональных задач в области исследования социально-экономических систем и объектов, а также условий их функционирования современные научные методы, подходы и инструменты	Тема 3. Типы и виды DLT-технологий. Введение в технологию блокчейн Письменное контрольное мероприятие	Виды реестров. Технологии распределённого реестра: блокчейн, DAG-технологии. Типы блокчейна: публичный, приватный, полуприватный. Сайдчейн. Блокчейн биткойна. Ключи и адреса. Криптография. Транзакции. Структура блока. Генезис блок. Майнинг. Понятие кошелька. Альткойны. Другие блокчейны: Ethereum, Hyperledger и пр.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.4 владение и готовность использовать для решения профессиональных задач в области исследования социально-экономических систем и объектов, а также условий их функционирования современные научные методы, подходы и инструменты</p>	<p>Тема 5. Блокчейн-технологии за пределами криптовалют Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Блокчейн и экономика совместного потребления. Блокчейн и интернет вещей: различие уровней анализа. Блокчейн в государственном управлении: пограничный контроль, голосование, идентификация граждан, нотариат и пр., блокчейн в здравоохранении, блокчейн в финансах: страхование, постпродажные соглашения, предупреждение финансовых преступлений и пр., блокчейн в медиасфере. Блокчейн в сфере транспорта и логистики. Децентрализованные социальные сети.</p>
<p>ПК.4 владение и готовность использовать для решения профессиональных задач в области исследования социально-экономических систем и объектов, а также условий их функционирования современные научные методы, подходы и инструменты</p>	<p>Тема 8. Технологические ограничения и проблемы Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Ключевые проблемы ограничивающие развитие DLT. Масштабируемость: по транзакциям или по валидаторам. Проблемы достижения консенсуса. Приватность. Анонимность и псевдоанонимность. Безопасность. Цифровая идентификация.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Тема 1. Институциональные основы децентрализации

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Правильный ответ на 80% вопросов теста	15
Правильный ответ на 60% вопросов теста	10
Правильный ответ на 50% вопросов теста	7

Тема 3. Типы и виды DLT-технологий. Введение в технологию блокчейн

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Количество правильно решенных тестовых заданий превышает 90%	30
Количество правильно решенных тестовых заданий превышает 70%	21
Количество правильно решенных тестовых заданий превышает 50%	15
Количество правильно решенных тестовых заданий превышает 41%	13

Тема 5. Блокчейн-технологии за пределами криптовалют

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Количество правильно решенных тестовых заданий превышает 90%	30
Количество правильно решенных тестовых заданий превышает 70%	21
Количество правильно решенных тестовых заданий превышает 50%	15
Количество правильно решенных тестовых заданий превышает 41%	13

Тема 8. Технологические ограничения и проблемы

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Количество правильно решенных тестовых заданий превышает 90%	40
Количество правильно решенных тестовых заданий превышает 70%	32
Количество правильно решенных тестовых заданий превышает 50%	18
Количество правильно решенных тестовых заданий превышает 41%	17