

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ЧИТИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель директора
Н.В. Раевский

26 февраля 2025 г.

М.П.

Рабочая программа дисциплины
Б1.У.6 Блокчейн технологии в экономике

Направление подготовки: *38.03.05 Бизнес-информатика*

Направленность (профиль): *Цифровая экономика*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Форма обучения: *очная*

	очная ФО
Курс	4
Семестр	4.1
Лекции (час)	28
Практические (сем., лаб.) занятия (час)	28
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час)	88
Курсовая работа (час)	-
Всего часов	144
Зачет (семестр)	-
Экзамен (семестр)	4.1

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры информационных технологий и высшей математики

24 февраля 2025 г. протокол № 6

Зав. кафедрой
Л.И. Трухина
24 февраля 2025 г.

(подпись)

Рабочая программа согласована:
Зав. кафедрой информационных технологий и высшей математики

Л.И. Трухина
26 февраля 2025 г.

(подпись)

Чита, 2025

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению *38.03.05 Бизнес-информатика*

Автор (ы)

к.ф.-м.н. , доцент

Л.И. Трухина

1. Цели изучения дисциплины

Курс посвящен технологии блокчейн, его возможностям использования в экономике.

Даются основные ключевые составляющие, обсуждается ценность блокчейн, рассказывается об основах работы с технологией.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

<i>Код компетенции по ФГОС ВО</i>	<i>Компетенция</i>
ПК-4	Способен проектировать, разрабатывать и внедрять компоненты ИТинфраструктуры предприятия, обеспечивающие совершенствование и поддержку бизнес-процессов, в том числе с применением инновационных цифровых технологий

Структура компетенции

<i>Компетенция</i>	<i>Формируемые ЗУНы</i>
ПК-4 Способен проектировать, разрабатывать и внедрять компоненты ИТинфраструктуры предприятия, обеспечивающие совершенствование и поддержку бизнес-процессов, в том числе с применением инновационных цифровых технологий	3. Знать, как разрабатывать архитектуру, дизайн, информационное обеспечение и прототип ИС У. Уметь разрабатывать архитектуру, дизайна, информационное обеспечение и прототип ИС Н. Владеть навыками разработки архитектуры, дизайна, информационного обеспечения и прототипа ИС

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.У.6 «Блокчейн технологии в экономике» входит в Блок «Б1 дисциплины (модули)»

Предшествующие дисциплины (освоение которых необходимо для успешного освоения данной): "Финансовая грамотность", "Экономическая культура", "Программирование"

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. ед., 144 часов.

Вид учебной работы	Количество часов (очная ФО)
Контактная (аудиторная) работа	

Лекции	28
Практические (сем., лаб.) занятия	28
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам	88
Всего часов	144

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат.Пра ктич.	Самостоят. раб.	В интеракти вной форме	Формы текущего контроля успеваемости и
1	Основы технологии блокчейн		3,5	6	10		Т
1.1	Виды систем управления	4.1	3,5	6	10		Т
2	Цифровые деньги (криптовалюта)		18,5	17	59		Т
2.1	Биткоин и технологии криптовалюты	4.1	3,5	3	10		Т
2.2	Бизнес-среда структуры блокчейн	4.1	3	3	10		Т
2.3	История денег	4.1	3	3	10		Т
2.4	Экономический аспект криптовалют	4.1	3	3	10		Т
2.5	Инвестиции в криптовалюты	4.1	3	2,5	9,5		Т
2.6	Правовые основы и юридические практики работы с криптовалютой и блокчейн проектами	4.1	3	2,5	9,5		Т
3	Применение блокчейн технологий в экономике.		6	5	19		Т, Л
3.1	Смарт-контракты	4.1	3	2,5	9,5		Т, Л
3.2	Защита интеллектуальной собственности.	4.1	3	2,5	9,5		Т
	ИТОГО		28	28	88		

***Формы текущего контроля успеваемости (оценочные средства):**

Уо -устный опрос, собеседование

КО -коллоквиум, конференция
Л -лабораторная работа
ДИ -деловая игра
СЗ -ситуационные задания
К -контрольные работы
Т -тестирование
РЗ -решение задач
РГ -расчетно-графическая работа
ЭС -эссе
Р -реферат
УИ -учебное исследование
П -прочие
Э -экзамен
З -зачет
КР -курсовая работа
О -отчет
Г -государственный итоговый экзамен
ВКР -выпускная квалификационная работа
По -письменный опрос

5.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
1.	Виды систем управления	Понятие управления. Виды систем управления: централизованная, децентрализованная и распределенная системы. Плюсы и минусы.
2.	Биткоин и технологии криптовалюты	Хеш-функции и цифровые подписи, их свойства и особенности применения на практике. Механизмы достижения распределенного консенсуса. Стимулирование узлов сети: плата за создание блока и транзакционная комиссия. Понятие майнинга
3.	Бизнес-среда структуры блокчейн	Концепция блокчейн. Основные свойства и преимущества блокчейн. Бизнес-среда структуры блокчейн, стадии процесса ее принятия и инвестиции.
4.	История денег	Бартерная, монетная, бумажная и чековая платежные системы: плюсы и минусы. Платежная система электронных кошельков. Причины появления концепции криптовалюты
5.	Экономический аспект криптовалют	Формирование стоимости криптовалют: спрос и предложение. Социально-экономические факторы, влияющие на стоимость криптовалют.
6.	Инвестиции в криптовалюты	Работа с биржами криптомонет, инструменты анализа и оценки проектов, ICO
7.	Правовые основы и юридические практики работы с криптовалютой и блокчейн проектами	Правовые основы и юридические практики работы с криптовалютой и блокчейн проектами
8.	Смарт-контракты	Заключение коммерческих контрактов
9.	Защита интеллектуальной собственности.	Защита и передача прав собственности. Безопасность прав.

5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
Раздел 1. Тема 1.	Виды систем управления. Лабораторные занятия с использованием ПК
Раздел 1. Тема 1.	Биткоин и технологии криптовалюты. Лабораторные занятия с использованием ПК
Раздел 2. Тема 1.	История денег. Лабораторные занятия с использованием ПК
Раздел 2. Тема 2.	Бизнес-среда структуры блокчейн. Лабораторные занятия с использованием ПК
Раздел 2. Тема 3.	История денег. Лабораторные занятия с использованием ПК
Раздел 2. Тема 4.	Экономический аспект криптовалют. Лабораторные занятия с использованием ПК
Раздел 2. Тема 5.	Инвестиции в криптовалюты. Лабораторные занятия с использованием ПК
Раздел 2. Тема 6.	Правовые основы и юридические практики работы с криптовалютой и блокчейн проектами. Лабораторные занятия с использованием ПК
Раздел 3. Тема 1.	Смарт-контракты. Лабораторные занятия с использованием ПК
Раздел 3. Тема 2.	Защита интеллектуальной собственности.. Лабораторные занятия с использованием ПК

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (полный текст приведен в приложении к рабочей программе)

6.1. Текущий контроль

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	ЗУНы (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)

1	Виды систем управления	ПК-4	3.Знать современные тенденции развития и применения инновационных цифровых компонент ИТ-инфраструктуры предприятия У.Уметь проектировать, разрабатывать и внедрять инновационные цифровые компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия Н.Владеть навыками проектирования, разработки и внедрения инновационных цифровых компонент ИТ-инфраструктуры предприятия	T	Полностью выполненный тест - 10 баллов
2	Биткоин и технологии криптовалюты	ПК-4	3.Знать современные тенденции развития и применения инновационных цифровых компонент ИТ-инфраструктуры предприятия У.Уметь проектировать, разрабатывать и внедрять инновационные цифровые компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия Н.Владеть навыками	T	Полностью выполненный тест - 10 баллов

			проектирования, разработки и внедрения инновационных цифровых компонент ИТ-инфраструктуры предприятия		
3	Бизнес-среда структуры блокчейн	ПК-4	3.Знать современные тенденции развития и применения инновационных цифровых компонент ИТ-инфраструктуры предприятия У.Уметь проектировать, разрабатывать и внедрять инновационные цифровые компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия Н.Владеть навыками проектирования, разработки и внедрения инновационных цифровых компонент ИТ-инфраструктуры предприятия	Т	Полностью выполненный тест - 10 баллов
4	История денег	ПК-4	3.Знать современные тенденции развития и применения инновационных цифровых компонент ИТ-инфраструктуры предприятия У.Уметь проектировать, разрабатывать и внедрять	Т	Полностью выполненный тест - 10 баллов

			инновационны е цифровые компоненты ИТ- инфраструктур ы предприятия Н.Владеть навыками проектировани я, разработки и внедрения инновационны х цифровых компонент ИТ- инфраструктур ы предприятия		
5	Экономический аспект криптовалют	ПК-4	3.Знать современные тенденции развития и применения инновационны х цифровых компонент ИТ- инфраструктур ы предприятия У.Уметь проектировать, разрабатывать и внедрять инновационны е цифровые компоненты ИТ- инфраструктур ы предприятия Н.Владеть навыками проектировани я, разработки и внедрения инновационны х цифровых компонент ИТ- инфраструктур ы предприятия	Т	Полностью выполненный тест - 10 баллов
6	Инвестиции в криптовалюты	ПК-4	3.Знать современные тенденции развития и применения инновационны	Т	Полностью выполненный тест - 10 баллов

			х цифровых компонент ИТ-инфраструктур ы предприятия У.Уметь проектировать, разрабатывать и внедрять инновационны е цифровые компоненты ИТ-инфраструктур ы предприятия Н.Владеть навыками проектировани я, разработки и внедрения инновационны х цифровых компонент ИТ-инфраструктур ы предприятия		
7	Правовые основы и юридические практики работы с криптовалютой и блокчейн проектами	ПК-4	3.Знать современные тенденции развития и применения инновационны х цифровых компонент ИТ-инфраструктур ы предприятия У.Уметь проектировать, разрабатывать и внедрять инновационны е цифровые компоненты ИТ-инфраструктур ы предприятия Н.Владеть навыками проектировани я, разработки и внедрения инновационны х цифровых компонент ИТ-	Т	Полностью выполненный тест - 10 баллов

			инфраструктур ы предприятия		
8	Смарт- контракты	ПК-4	З.Знать современные тенденции развития и применения инновационны х цифровых компонент ИТ- инфраструктур ы предприятия У.Уметь проектировать, разрабатывать и внедрять инновационны е цифровые компоненты ИТ- инфраструктур ы предприятия Н.Владеть навыками проектировани я, разработки и внедрения инновационны х цифровых компонент ИТ- инфраструктур ы предприятия	Т, Л	Полностью выполненная лабораторная работа -10 баллов Полностью выполненный тест - 10 баллов
9	Защита интеллектуальн ой собственности.	ПК-4	З.Знать современные тенденции развития и применения инновационны х цифровых компонент ИТ- инфраструктур ы предприятия У.Уметь проектировать, разрабатывать и внедрять инновационны е цифровые компоненты ИТ- инфраструктур ы предприятия	Т	Полностью выполненный тест - 10 баллов

			Н.Владеть навыками проектирования, разработки и внедрения инновационных цифровых компонент ИТ-инфраструктуры предприятия		
10	Итого по текущей аттестации	ПК-4			100 баллов
11	Промежуточная аттестация	ПК-4		Экзаменационный билет	100 баллов

6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

Рабочим учебным планом предусмотрен Экзамен в семестре 3.2.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

1-й вопрос билета (40 баллов), вид вопроса: Тест/проверка знаний. Критерий: Сумма баллов за правильные ответы. Правильный ответ на каждый вопрос - 2 балла, неправильный ответ - 0 баллов за вопрос..

ПК-4 Способен проектировать, разрабатывать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие совершенствование и поддержку бизнес-процессов, в том числе с применением инновационных цифровых технологий

Знание: Знать современные тенденции развития и применения инновационных цифровых компонент ИТ-инфраструктуры предприятия

1. Бизнес-среда структуры блокчейн, стадии процесса ее принятия и инвестиции.
2. История появления и развития технологии блокчейн
3. Обзор сфер применения технологии блокчейн
4. Основные виды торговых площадок, принципы работы с ними
5. Отличие фиатных денег от криптовалют. Классификация валют. Работа с криптовалютами
6. Платежная система электронных кошельков. Причины появления концепции криптовалюты.
7. Принципы работы и преимущества технологии блокчейн
8. Принципы работы рынка криптоактивов
9. Автоматизация работы с торговыми площадками. Работа с API
10. Блокчейн как технология для построения распределенных информационных систем
11. Инструментарий и приложения экосистемы эфириума
12. Основные принципы взаимодействия веб-сайтов и блокчейна
13. Основные этапы развития технологии блокчейн
14. Принципы работы технологии блокчейн
15. Смарт-контракты
16. Технический стандарт ERC20 для разработки смарт-контракта.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

2-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на умение. Критерий: Полностью выполненное задание – 30 баллов, допущены незначительные ошибки - (20-29)

баллов, существенные ошибки, не искажающие сути - (10-19) баллов, грубые ошибки или ответа нет - (0-9) баллов.

ПК-4 Способен проектировать, разрабатывать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие совершенствование и поддержку бизнес-процессов, в том числе с применением инновационных цифровых технологий

Умение: Уметь проектировать, разрабатывать и внедрять инновационные цифровые компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия

Задача № 1. Проведите анализ (см. варианты) и решите поставленную задачу

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

3-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: Полностью выполненное задание – 30 баллов, допущены незначительные ошибки - (20-29) баллов, существенные ошибки, не искажающие сути - (10-19) баллов, грубые ошибки или ответа нет - (0-9) баллов.

ПК-4 Способен проектировать, разрабатывать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие совершенствование и поддержку бизнес-процессов, в том числе с применением инновационных цифровых технологий

Навык: Владеть навыками проектирования, разработки и внедрения инновационных цифровых компонент ИТ-инфраструктуры предприятия

Задание № 1. Разработайте техническое задание (проект) на dApp или смарт-контракт в предметной области в соответствии с вариантом

Перечень вопросов к зачету (экзамену)

1. Бизнес-среда структуры блокчейн, стадии процесса ее принятия и инвестиции.
2. История появления и развития технологии блокчейн
3. Обзор сфер применения технологии блокчейн
4. Основные виды торговых площадок, принципы работы с ними
5. Отличие фиатных денег от криптовалют. Классификация валют. Работа с криптовалютами
6. Платежная система электронных кошельков. Причины появления концепции криптовалюты.
7. Принципы работы и преимущества технологии блокчейн
8. Принципы работы рынка криптоактивов
9. Автоматизация работы с торговыми площадками. Работа с API
10. Блокчейн как технология для построения распределенных информационных систем
11. Инструментарий и приложения экосистемы эфириума
12. Основные принципы взаимодействия веб-сайтов и блокчейна
13. Основные этапы развития технологии блокчейн
14. Принципы работы технологии блокчейн
15. Смарт-контракты
16. Технический стандарт ERC20 для разработки смарт-контракта.

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Читинский институт (филиал)
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения
высшего образования
«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ЧИ ФГБОУ ВО «БГУ»)

Направление - 38.03.05 Бизнес-
информатика
Профиль - Цифровая экономика
Кафедра информационных
технологий и высшей математики
Дисциплина - Блокчейн технологии
в экономике

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Тест (40 баллов).
2. Проведите анализ (см. варианты) и решите поставленную задачу (30 баллов).
3. Разработайте техническое задание (проект) на dApp или смарт-контракт в предметной области в соответствии с вариантом (30 баллов).

Составитель _____ Л.И. Трухина
Заведующий кафедрой _____ Л.И. Трухина

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Куницына Н.Н. Роль электронных денег в становлении и развитии национальной платежной системы России [Электронный ресурс] : монография / Н.Н. Куницына, Е.И. Дюдикова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 192 с. — 978-5-9296-0909-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75592.html>
2. Храмов, Ю. В. Основы технологии блокчейн и криптовалют для менеджеров : учебное пособие / Ю. В. Храмов. — Казань : Издательство КНИТУ, 2021. — 160 с. — ISBN 978-5-7882-3100-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129149.html> (дата обращения: 19.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Шурыгин, В. А. Принципы и методы технологии блокчейн в приложении к криптовалютам : учебное пособие / В. А. Шурыгин, И. М. Ядыкин. — Москва : Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2020. — 116 с. — ISBN 978-5-7262-2681-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116419.html> (дата обращения: 19.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) дополнительная литература:

1. Басалова Г.В. Основы криптографии [Электронный ресурс] / Г.В. Басалова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 282 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52158.html>
2. Лукашов А. IPO от I до O [Электронный ресурс] : пособие для финансовых директоров и инвестиционных аналитиков / А. Лукашов, А. Могин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Альпина Паблишер, Альпина Бизнес Букс, 2016. — 361 с. — 978-5-9614-0875-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/42663.html>

в) интернет-ресурсы:

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Сайт ЧИ ФГБОУ ВО «БГУ», адрес доступа: <http://bgu-chita.ru/>, доступ круглосуточный неограниченный;

Цифровой образовательный ресурс IPR SMART – объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу, предназначенный для разных направлений подготовки и специальностей. Контент отвечает требованиям стандартов высшего, среднего профессионального и дополнительного образования. Ресурсом обеспечивается круглосуточный полнотекстовый доступ к учебникам, журналам, статьям и другой литературе для всех зарегистрированных пользователей. Адрес доступа: [http://www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru;);

eLIBRARY.RU – крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций, обладающая богатыми возможностями поиска и анализа научной информации. eLIBRARY.RU является разработчиком российского индекса научного цитирования (РИНЦ). Пользование НЭБ eLibrary общедоступно и бесплатно для всех пользователей. Адрес доступа: [https://www.elibrary.ru](https://www.elibrary.ru;);

Электронный каталог библиотеки дает возможность поиска литературы, имеющейся в фонде библиотеки, обеспечивает полнотекстовый доступ к учебным пособиям, монографиям, статьям преподавателей и обучающихся, учебно-методическим комплексам и выпускным квалификационным работам. Адрес доступа: [http://lib.bgu-chita.ru](http://lib.bgu-chita.ru;);

Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО «PROФобразование». Адрес доступа: https://profspo.ru;

Федеральная служба государственной статистики (Росстат). Адрес доступа: <https://rosstat.gov.ru/>;

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Изучать дисциплину рекомендуется в соответствии с той последовательностью, которая обозначена в ее содержании. Для успешного освоения курса обучающиеся должны иметь первоначальные знания в области информационных технологий, программирования.

На лекциях преподаватель озвучивает тему, знакомит с перечнем литературы по теме, обосновывает место и роль этой темы в данной дисциплине, раскрывает ее практическое значение. В ходе лекций студенту необходимо вести конспект, фиксируя основные понятия и проблемные вопросы.

Практические (семинарские) занятия по своему содержанию связаны с тематикой лекционных занятий. Начинать подготовку к занятию целесообразно с конспекта лекций. Задание на практическое (семинарское) занятие сообщается обучающимся до его проведения. На семинаре преподаватель организует обсуждение этой темы, выступая в качестве организатора, консультанта и эксперта учебно-познавательной деятельности обучающегося.

Изучение дисциплины (модуля) включает самостоятельную работу обучающегося.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин: (в часы консультаций, предусмотренные учебным планом);

- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);
- прием и защита лабораторных работ (во время проведения занятий);
- выполнение курсовых работ в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ в часы, предусмотренные учебным планом) и др.
- Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:
 - формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
 - самостоятельное изучение отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;
 - написание рефератов, докладов;
 - подготовка к семинарам и лабораторным работам;
 - выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и др.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

В учебном процессе используется следующее программное обеспечение:

- MS Office,
- Notepad++,
- Visual studio,
- Putty,
- Python

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

В учебном процессе используются аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:

учебные аудитории, оснащенные специализированной мебелью, магнитно-маркерной доской, трибуной для выступлений, техническими средствами обучения;

учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенные специализированной мебелью, магнитно-маркерной доской, техническими средствами обучения – ноутбук, проектор;

помещения для самостоятельной работы, оснащенные специализированной мебелью, доской, техническими средствами обучения – мультимедийное оборудование: проектор, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС.

2025 год набора