

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Отделение прикладной математики и информатики»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании отделения
Протокол № 7 от 28 января 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Направление: 22.03.02 Metallургия

Metallургия цветных, редких и благородных металлов

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Волкова Елена
Владимировна
Дата подписания: 09.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил: Дударева Оксана Витальевна
Дата подписания: 09.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Информационные технологии» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-12 Способность применять современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	ОПК ОС-12.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-12.1	Использует средства прикладного программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий	Знать способы представления информации; основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; стандарты оформления деловой документации; основные алгоритмические конструкции; основы одного из языков программирования. Уметь применять электронные таблицы для обработки, анализа и визуализации данных; создавать основные объекты базы данных и совершать операции с данными в СУБД; ориентироваться в современных методах защиты информации; применять базовые принципы построения алгоритмов; создавать простые программы на языке программирования. Владеть навыками работы в качестве пользователя персонального компьютера; навыками использования информационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности; навыками построения алгоритмов поставленных задач с реализацией на языке программирования.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Информационные технологии» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: Нет

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик:
«Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 5 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Аудиторные занятия, в том числе:	20	20
лекции	8	8
лабораторные работы	12	12
практические/семинарские занятия	0	0
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	151	151
Трудоемкость промежуточной аттестации	9	9
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 1

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Информация, информационные системы, информационные и коммуникационные технологии (ИКТ). Классификация и обзор программного обеспечения	1	1							Тест
2	Свободное программное обеспечение. Обзор офисных приложений.	2	1	1, 2, 3	7			1, 2	81	Отчет по лабораторной работе

	Технология обработки текстовой информации. Текстовые процессоры Microsoft Word и LibreOffice Write									
3	Технические и программные средства ПК. Компьютерные сети. Структура и основные принципы построения сети Интернет. Использование массовых открытых онлайн-курсов (МООК)	3	1							Тест
4	Корпоративные информационные системы (КИС). Системы управления базами данных (СУБД). Основы систем управления знаниями (СУЗ)	4	1	4	1			2	30	Отчет по лабораторной работе
5	Технология обработки табличной информации. Табличные процессоры Microsoft Excel и LibreOffice Calc. Большие данные в ИТ	5	2	5, 6	2			2	40	Отчет по лабораторной работе
6	Введение в программирование. Технология составления программ. Основы алгоритмизации. Модули, процедуры, функции	6	1	7	2					Тест
7	Интернет вещей. Информационная безопасность. Управление безопасностью ИТ	7	1							Тест
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен
	Всего		8		12				160	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 1

№	Тема	Краткое содержание
1	Информация, информационные системы, информационные и коммуникационные технологии (ИКТ). Классификация и обзор программного обеспечения	Информация, информационные системы и информационные технологии: определение, основные понятия, характеристики, свойства. История ИКТ. Информационные сети, терминалы и услуги. Особенности современного этапа развития ИКТ. Программное обеспечение компьютера. Классификация ПО
2	Свободное программное обеспечение. Обзор офисных приложений. Технология обработки текстовой информации. Текстовые процессоры Microsoft Word и LibreOffice Write	Современные операционные системы: основные типы, возможности, сферы применения. Текстовый процессор и его назначение. Основные понятия. Модель фрагмента текста. Параметры форматирования. Стили. Типовая последовательность создания документа. Разработка стилей и форматирование фрагментов текста. Редактирование и форматирование документа. Списки, табуляция, таблицы, многоколончатая верстка. Создание автоматического оглавления
3	Технические и программные средства ПК. Компьютерные сети. Структура и основные принципы построения сети Интернет. Использование массовых открытых онлайн-курсов (МООК)	Современные компьютерные системы – основные типы, архитектуры, возможности и сферы применения (ПК, мобильные устройства). Основные блоки персонального компьютера. Основные и периферийные устройства современной компьютерной техники. Компьютерные сети. Последовательность и основные приемы работы. Модели использования МООК в образовательной деятельности. Законодательные основы применения МООК в организациях высшего образования. Российские и мировые платформы МООК
4	Корпоративные информационные системы (КИС). Системы управления базами данных (СУБД). Основы систем управления знаниями (СУЗ)	Понятие корпоративной информационной системы (КИС). Требования к КИС. Ключевые аспекты внедрения КИС. Стандарты и виды КИС. Нормализация отношений (таблиц) и обеспечение целостности данных в реляционной базе данных. Системы управления базами данных: основные понятия. Реляционная модель баз данных. СУБД MS Access. Последовательность создания базы данных. Управление знаниями. Виды знаний. Системы управления знаниями. Основные действия и принципы СУЗ, преимущества, этапы внедрения
5	Технология обработки табличной информации. Табличные процессоры	Решение задач с использованием электронных таблиц. Назначение электронных таблиц, основные понятия. Обобщенная технология

	Microsoft Excel и LibreOffice Calc. Большие данные в ИТ	работы в электронной таблице. Выполнение расчетов по формулам и построение диаграмм. Сортировка, консолидация данных, сводные таблицы, фильтрация, итоги. Большие данные: определения, характеристики, структура. Методики анализа больших данных. Основные принципы работы с большими данными. Анализ мирового и российского рынка больших данных
6	Введение в программирование. Технология составления программ. Основы алгоритмизации. Модули, процедуры, функции	Роль моделирования и алгоритмизации в решении задач и формализации знаний. Информационные ресурсы. Этапы решения задач с помощью ПК. Основы алгоритмизации. Типы алгоритмов. Основные понятия. Основные элементы управления в VBA и их свойства. Модули, процедуры, функции
7	Интернет вещей. Информационная безопасность. Управление безопасностью ИТ	Интернет вещей (IoT): определение, история появления. Технологии интернета вещей. Бизнес-модели и сценарии монетизация услуг на базе IoT. Прогнозы развития концепции Интернета вещей. Информационная безопасность: определение, основные понятия. Категории стандартной модели информационной безопасности. Составляющие информационной безопасности. Компьютерная безопасность. Информационная безопасность облачных вычислений. Особенности сетевой безопасности приложений интернета вещей

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 1

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Лабораторная работа 1. Текстовый процессор. Создание и сохранение документа. Ввод фрагментов текста, их форматирование и редактирование. Табуляция, списки, многоколоночная верстка. Изменение и разработка стилей. Создание и форматирование таблиц. Вставка рисунков, символов и формул. Создание сносок, нумерации страниц, колонтитулов и автоматического оглавления. Стандартизация данных в офисных приложениях, сравнительный анализ структуры документов Microsoft и свободного программного обеспечения	4
2	Лабораторная работа 2. Системы управления базами данных. СУБД Access. Создание базы данных, относящейся к определенной предметной области	2
3	Лабораторная работа 3. Табличный процессор.	1

	Ввод, редактирование, форматирование данных. Основные понятия, заполнение и редактирование таблиц, применение математических функций. Порядок операций в формулах	
4	Лабораторная работа 4. Табличный процессор. Способы адресации. Приёмы оформления таблиц, абсолютные и смешанные ссылки. Подбор параметра	1
5	Лабораторная работа 5. Табличный процессор. Выполнение расчетов по формулам. Условная функция и логические выражения. Условное форматирование	1
6	Лабораторная работа 6. Табличный процессор. Поисковые функции. Работа с данными. Списки	1
7	Создание приложений на языке Visual Basic for Applications (VBA). Условные операторы для двух условий	2

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 1

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	60
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	91

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: При проведении учебных занятий университет обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств. В ходе проведения лекций и лабораторных работ используются следующие интерактивные методы обучения: дистанционное обучение на основе информационных и цифровых технологий: консультирование обучающегося в ходе изучения дисциплины (модулей), размещение учебного материала (теоретической и практической частей) в цифровой среде. Для дистанционного обучения используются MOODLe; интерактивные технологии: активное слушание, дискуссии, лабораторные занятия с применением затрудняющих условий, лекция-консультация, мультимедиа презентации; проблемное обучение: организация проблемных ситуаций в ходе выполнения лабораторных работ: формулирование проблем, оказание студентам необходимой помощи в решении проблем, проверка этих решений, руководство процессом систематизации и закрепления приобретенных знаний.

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

1. Методические указания по самостоятельным работам для обучающихся по дисциплине «Информационные технологии» (очная форма обучения) [Электронный ресурс] / Изд-во ИРНИТУ, 2020.

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=4005>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Методические указания по самостоятельным работам для обучающихся по дисциплине «Информационные технологии» (очная форма обучения) [Электронный ресурс] / Изд-во ИРНИТУ, 2020.

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=4005>

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 1 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Подготовка отчетов выполняется студентами самостоятельно. Отчетом по выполнению лабораторных работ является сформированный каталог, названный по фамилии автора работы, в котором содержатся все созданные документы в ходе выполнения лабораторных работ по конкретной теме. При защите отчетов преподавателем проверяется: правильность и творческий подход к выполнению заданий, знание теоретического материала необходимого для выполнения работ.

Критерии оценивания.

Отчет считается сданным, если предложенные задания выполнены правильно, демонстрируется знание теоретического материала необходимого для выполнения работ

6.1.2 учебный год 1 | Тест

Описание процедуры.

Обучающийся проходит тестирование по предложенным темам лекционного курса. Каждая тема включает в себя не менее 5 вопросов.

Критерии оценивания.

Тест считается пройденным, если обучающийся ответил верно более, чем на 60% предложенных вопросов.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-12.1	Уверенно демонстрирует работу с программными средствами общего назначения. Применяет компьютер как средство управления информацией с использованием сетевых технологий (поиск, обмен и передача информации, выбор средств решения конкретных задач, сохранение в нужном формате, представление в удобной и наглядной форме). Создает и обрабатывает данные с помощью СУБД. Применяет программные инструменты для решения практических задач. Формализует и алгоритмизирует прикладные задачи в условиях заданных средств программирования. Реализует алгоритм на языке программирования высокого уровня.	Устный опрос или тестирование

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 1, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен проводится в объеме программы учебной дисциплины в форме электронного тестирования в системе дистанционного обучения. Активная ссылка на электронный образовательный ресурс «Информационные технологии» на портале электронного обучения <https://el.istu.edu/course/view.php?id=4005>.

. Теоретические вопросы направлены на проверку знаний основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации; на проверку знаний основных характеристик программного обеспечения и его назначения. Знания возможности современных программных средств для решения конкретных задач организации хранения, обработки и анализа информации (MS Word, MS Excel, СУБД Access). Практические вопросы направлены на проверку навыков работы в качестве пользователя персонального компьютера; организации поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях.

Экзаменационный тест содержит 20 вопросов.

Пример задания:

Примерные вопросы к экзамену:

1. Предмет изучения информатики. Информационные технологии. Понятие

информации. Информационное общество. Информационные революции. Поколения компьютерных систем.

2. Понятие информации. Свойства информации. Единицы измерения информации. Синтаксическая, семантическая, прагматическая мера информации.
3. Основные особенности современных программных средств.
4. ОС Windows, основные настройки системы. Диалоговые окна; типичные пункты меню и типовые диалоги в интерфейсе современных приложений. Для чего нужны элементы управления в интерфейсе ОС и приложений, каковы основные элементы управления?
5. Что такое данные; бит, байт. Единицы исчисления объема данных. Система кодирования. Системы счисления. Позиционная система счисления. Запись содержимого полубайта в десятичной, шестнадцатеричной и двоичной системах.
6. Кодирование текстовой информации. Кодирование целых и действительных чисел. Кодирование графической, видео и аудиоинформации. Векторная и растровая графика.
7. Текстовый процессор MS Word. Приемы и методы работы. Модель объекта текста. Стили.
8. Электронные таблицы MS Excel. Назначение электронных таблиц. Основные понятия. Встроенные функции. Выполнение расчетов по формулам: ввод формулы, применение относительной и абсолютной адресации, автозаполнение. Визуализация данных в Excel. Типы диаграмм.
9. Представление о базах данных. Определение базы данных. Информационные ресурсы; национальные информационные ресурсы.
10. Основные блоки персонального компьютера, их назначение. Структурная схема ПК. Базовая комплектация ПК. Системный блок. Периферийное оборудование.

Пример экзаменационного теста

1. Инструментарий информационной технологии включает: компьютер
 - а. компьютерный стол
 - б. программный продукт
 - в. несколько взаимосвязанных программных продуктов
 - г. Книги
2. Примеры инструментария информационных технологий: текстовый редактор
 - а. Google – документы
 - б. табличный редактор
 - в. графический редактор
 - г. система видеомонтажа
 - д. система управления базами данных
3. Основную структуру текстового документа определяет: колонтитул
 - а. примечание
 - б. шаблон
 - в. гиперссылка.
4. Команды меню Правка в текстовом процессоре MS Word позволяют осуществить действия: вставку объектов из буфера обмена
 - а. сохранение документа
 - б. вставку таблицы
 - в. выбор параметров абзаца и шрифта
5. Для вычисления в таблицах MS Word используются формулы, содержащие: математические функции
 - а. константы
 - б. встроенные функции
 - в. знаки математических операций
 - г. ссылки на блоки текста

6. Ячейка таблицы MS Excel может содержать: рисунок
- а. текст
 - б. число
 - в. формулу
 - г. дату и время
7. При форматировании диаграммы в табличном процессоре MS Excel можно изменить: тип диаграммы
- а. исходные данные
 - б. формат легенды
 - в. расположение диаграммы
 - г. формат области построения.
8. Модем, передающий информацию со скоростью 28 800 бит/с, может передать две страницы текста (3 600 байт) в течение 1 минуты
- а. 1 часа
 - б. 1 секунды
 - в. 1 дня.
9. Электронная почта (e-mail) позволяет передавать... только сообщения
- а. только файлы
 - б. сообщения и приложенные файлы
 - в. видеоизображения.
10. Гиперссылки на web — странице могут обеспечить переход: только в пределах данной web – страницы
- а. только на web — страницы данного сервера
 - б. на любую web — страницу данного региона
 - в. на любую web — страницу любого сервера Интернетпоиск;
11. Браузеры являются: серверами Интернет
- а. антивирусными программами
 - б. трансляторами языка программирования
 - в. средством просмотра web-страниц.
12. Максимальная скорость передачи информации по качественной коммутируемой телефонной линии может достигать: 56,6 Кбит/с
- а. 100 Кбит/с
 - б. 1 Кбайт/с
 - в. 1 Мбит/с.
13. Классификация компьютерных сетей по занимаемой территории включает: корпоративные
- а. локальные
 - б. региональные
 - в. глобальные.
14. К сквозным цифровым технологиям относятся: «квантовые технологии»
- а. «новые производственные технологии»
 - б. «компоненты робототехники и сенсора»
 - в. «технологии беспроводной связи»
15. В сети Internet существуют следующие службы: служба телеконференций
- а. электронный журнал
 - б. электронная почта
 - в. ICQ
 - г. IRC.
16. Каждая поисковая система содержит: поисковый сервер
- а. информационный сервер
 - б. администратора

- в. базу данных
 - г. рабочую станцию.
17. Графическим редактором называется программа, предназначенная для: создания графического образа текста
- а. редактирования вида и начертания шрифта
 - б. работы с графическим изображением
 - в. построения диаграмм.
18. Мультимедийная программа обычно требует: наличия слабого компьютера
- а. наличия мощного компьютера
 - б. наличия сети компьютеров
 - в. наличия дополнительного оборудования.
19. К специальным средствам редактирования текста в текстовом процессоре MS Word относятся: режим вставки символов
- а. режим замены символов
 - б. рецензирование
 - в. тезаурус
 - г. автоматизация проверки правописания
20. При форматировании диаграммы в табличном процессоре MS Excel можно изменить: тип диаграммы
- а. исходные данные
 - б. формат легенды
 - в. расположение диаграммы
 - г. формат области построения
21. Язык программирования – это слово, предназначенное для записи компьютерных программ;
- а. формальная знаковая система, предназначенная для записи компьютерных программ;
 - б. набор конструкций, предназначенный для записи компьютерных программ.
22. Для входа в среду VBA из любого приложения Office необходимо выполнить команду активизировать любое приложение пакета MS Office (Word, Excel);
- а. выполнить команду меню: Разработчик + VisualBasic\$
 - б. нажать клавишу F11\$
23. Операции $^$ (возведение в степень), $+$ (сложение), $-$ (вычитание), $*$ (умножение), $/$ (деление): арифметические операции;
- а. операции отношений;
 - б. логические операции;
24. Тип переменной Integer обозначает логическое значение True или False;
- а. целые числа от -32768 до 32767;
 - б. целые числа от 0 до 255.
25. Это величина, которая может меняться при выполнении программы переменная;
- а. константа;
 - б. выражение;
26. Чтобы начать набор текста функции или подпрограммы на языке VBA необходимо: выполнить команду Debug/CompileVBAProject;
- а. выполнить команду Insert/Procedure;
 - б. выполнить команду Insert/Module;
27. Какие типы данных существуют в языке VBA: Variant Case;
- а. Long;
 - б. Single;
 - в. Double.

28. Какой из вариантов записи оператора присваивания правильный?
- ВЫРАЖЕНИЕ = ИМЯ_ПЕРЕМЕННОЙ;
 - ИМЯ_ПЕРЕМЕННОЙ := ВЫРАЖЕНИЕ;
 - ИМЯ_ПЕРЕМЕННОЙ = ВЫРАЖЕНИЕ
29. Какое служебное слово открывает раздел объявления переменной в VBA Dim
- Var
 - Variable
30. В языке VBA существуют следующие элементы управления: True;
- Label;
 - Variant;
 - CommandButton;
 - Name;
 - TextBox_

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительн о	Неудовлетворительно
выставляется, если обучающийся при тестировании набрал более 90 % правильных ответов.	выставляется, если обучающийся при тестировании набрал от 70 % до 89 % правильных ответов.	выставляется, если обучающийся при тестировании набрал от 60 % до 69 % правильных ответов.	выставляется, если обучающийся при тестировании набрал менее 60 % правильных ответов.

7 Основная учебная литература

- Рочев, К. В. Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем: учебное пособие / К. В. Рочев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-3801-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система
- Лисичко, Ольга Иннокентьевна. Информатика и информационные технологии. Лабораторные работы в MS Excel: лабораторный практикум / О. И. Лисичко, И. В. Орлова; Иркут. нац. исслед. техн. ун-т. - Иркутск: ИРНИТУ, 2018. - 52 с : ил.
- Ломтадзе В. В. Практическая информатика [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов и специалистов / В. В. Ломтадзе, Л. П. Шишкина, 2010 [2011]. - 212.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

- Советов Б. Я. Базы данных : учебник для прикладного бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской, 2015. - 462.
- Сарафанова Е. В. Решение транспортных задач с помощью Excel XP и программирования на VBA : учеб. пособие / Е. В. Сарафанова, В. Н. Трегубов, Б. П. Копцев, 2006. - 124.
- Баженова Т. К. Система управления базами данных Access (СУБД Access) : практикум для всех форм обучения / Т. К. Баженова, 2004. - 24.
- Лисичко О. И. Информатика и информационные технологии : учебное пособие / О. И. Лисичко, И. В. Орлова, 2017. - 107.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://grebennikon.ru/>
2. <https://www.iprbookshop.ru/>
3. <https://bookonlime.ru>.
- 4 <https://www.rsl.ru>
5. <http://csl.isc.irk.ru/>
- 6 <http://window.edu.ru/>
7. <http://www.computer-museum.ru/> . 8. <http://www.intuit.ru/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://e.lanbook.com>
2. <http://elibrary.ru>
3. <http://elib.istu.edu/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP_prof_64, XP_prof_32 - поставка 2010
2. Microsoft Office Standard 2010_RUS_ поставка 2010 от ООО "Азон"

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Материально-техническое обеспечение для проведения занятий в дистанционном режиме включает: Каналы связи с пропускной способностью не ниже 512 Кбит/с на одного пользователя, находящегося в здании, для организации взаимодействия в режиме видео-конференций, и 10 Мбит/с на 100 пользователей, одновременно подключённых к системе электронного дистанционного обучения. Систему дистанционного обучения, в которой размещаются теоретические, практические и другие образовательные материалы. Компьютерное оборудование с установленным лицензионным программным обеспечением. Минимальным условием является наличие интернет-браузера и подключения к сети Интернет.