

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шамсутдинов Расим Адегамович

Должность: Директор ЛФ КНИТУ-КАИ

Дата подписания: 20.04.2021 10:46:58

Уникальный программный ключ:

d31c25eab5d6fbb0cc50e03a64dfdc00329a085e3a993ad1080663082c961114

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Лениногорский филиал

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЛФ КНИТУ-КАИ

Р.А. Шамсутдинов

2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

Б1.В.13 Представление и обработка знаний в информационных системах

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и


технологии

Направленность (профиль): Информационные системы и технологии

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017г. № 926.

Разработчик(и):

Сагдатуллин А.М., к.т.н
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

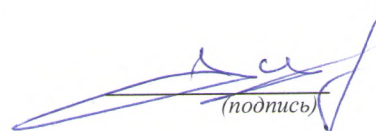


(подпись)

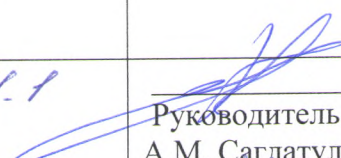
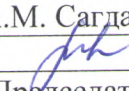
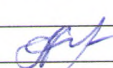
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры МиИТ от «22» июня 2021г., протокол № 11.1

/Заведующий кафедрой МиИТ

Думлер Е.Б., к.т.н.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля):	Наименование Подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
ОДОБРЕНА	на заседании кафедры МиИТ	<u>22.06.2021</u>	<u>11.1</u>	 Руководитель ОП А.М. Сагдатуллин
ОДОБРЕНА	Учебно-методическая комиссия ЛФ КНИТУ-КАИ	<u>24.06.2021</u>	<u>10</u>	 Председатель УМК З.И.Аскарова
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека	<u>24.06.2021</u>		 Библиотекарь А.Г. Страшнова

1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является формирование у будущих бакалавров практических навыков представления и обработки знаний в информационных системах.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

- Формирование представлений о принципах работы интеллектуальных обучающих систем, типы их архитектур, технологии их проектирования и реализации;
- Ознакомление с оптимальными математическими моделями при проектировании интеллектуальных обучающих систем;
- Получение навыков анализа и диагностики ошибок обучаемого и модификации систем для снижения вероятности получения ошибок.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

1.4 Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

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 представлены в таблице 1.1

Таблица 1.1а
Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ												
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)					
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации	
5	3 ЗЕ/108	16	16/16	-	-	-	-	0,3	-	-	75,7	-	Зачет	
Итого	3 ЗЕ/108	16	16/16	-	-	-	-	0,3	-	-	75,7	-		

Таблица 1.1б
Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ												
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)					
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации	
7	3 ЗЕ/108	6	6/6	-	-	-	-	0,3	-	-	92	3,7	Зачет	
Итого	3 ЗЕ/108	6	6/6	-	-	-	-	0,3	-	-	92	3,7		

1.5 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Формируемые компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ПК-3	Способен выполнять работы по проектированию, созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	ИД-1 _{ПК-3} – устанавливает и настраивает системное и прикладное ПО, необходимое для функционирования ИС; ИД-2 _{ПК-3} – разрабатывает и проектирует информационные системы; ИД-3 _{ПК-3} – выполняет работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем.	Знать: принципы работы интеллектуальных обучающих систем, типы их архитектур, технологии их проектирования и реализации; Уметь: применять оптимальные математические модели при проектировании интеллектуальных обучающих систем; Владеть: навыками анализа и диагностики ошибок обучаемого и модификации систем для снижения вероятности получения ошибок.

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1 Структура дисциплины (модуля)

Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

Наименование тем (разделов) дисциплины (модуля)	Всего (час)	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (в час)				Самостоятельная работа (проработка учебного материала), выполнение курсовой работы /проекта, подготовка и ПА, самоподготовка.
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	КР, КП, ПА, консультация	
5 семестр						
1. Интеллектуальные системы	44	8		-		36
2. Математическая модель обучения	12,7	2		-		10,7
3. Байесовский подход к оценке навыков обучаемого	15	2	4	-		9
4. Инструментальные средства проектирования информационных систем	19	2	4	-		13
5. Технология проектирования информационных систем	17	2	8	-		7
Промежуточная аттестация (зачет)	0,3				0,3	
Итого за семестр	108	16	16	-	0,3	75,7

2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

1. Интеллектуальные системы

Интеллектуальные обучающие системы (ИОС) как класс информационных систем. Теоретические основы

Системы электронного обучения (E-learning) Определение. Назначение. Классификация. Интеллектуальные (экспертные) обучающие системы (ИОС). Принципы построения. Архитектура. Подсистема формирования заданий. Подсистема решателя проблем (задач). Подсистема диагностика. Подсистема модели обучения

Адаптивное управление обучением

Модели и методы организации адаптивного обучения в автоматизированных системах обучения. Линейные программы Б. Скиннера.

Модифицированные линейные программы С. Пресси. Разветвленные программы Н. Краудера. Смешанные программы. Адаптивные системы (Г. Паск, Л.А. Растрингин и др.). Примеры (Модели управления обучением в системах обучения дифференцированию и программированию. Анализ, достоинства, недостатки.

Теории обучения

Организация диагностики ошибок обучаемых в системах электронного обучения. Выборочный, выборочно-конструируемый и конструируемый (свободно-конструируемый) ответы. Форма ответов (числовая, символьная, графическая, на формальном и естественном языках). Синтаксический и семантический анализ ответов. Эталоны ответов (правильных и неправильных). Анализ по ключевым словам. Фреймы ответов.

Анализ ошибок обучаемого

Психолого-педагогические основы построения систем электронного обучения. Ассоциативно-рефлекторная теория обучения. Основные понятия (ассоциация, сложность, трудность и т. д.) и дидактические принципы обучения. Теория поэтапного формирования умственных действий. Понимание психики как деятельности. Действие, его структура и функциональные части. Параметры действия (форма, обобщенность, меры развернутости и освоения). Этапы преобразования внешних действий в умственные. Теория уровней усвоения (уровней обучения) В.П.Беспалько. Характеристика уровней и типы приобретаемых на них знаний.

2. Математическая модель обучения

Математические модели обучения. Общие понятия. Требования к математическим моделям (адекватность, надежность, универсальность, экономичность). Формализация "плохо" формализуемых знаний, представленных на естественном языке. Шаг обучения, его этапы и методы их формализации. Оверлейная модель обучаемого. Характеристики сложности учебного задания. Оценка меры трудности учебного задания. Стабилизация меры трудности. Цель обучения. Условия аварийного окончания обучения. Скорость обучения. Порог "стресса" (учет шумов).

3. Байесовский подход к оценке навыков обучаемого

Идентификация навыков обучаемого. Учет предыстории обучения. Свойства предметных областей обучения инвариантные к содержанию. Вырожденный случай. Минимально адаптивный (частично вырожденный) случай. Адаптивный случай (адаптация по времени и содержанию). Изоморфизм реализации алгоритмического предписания. Анализ качества модели обучения. Открытость модели обучения.

4. Инструментальные средства проектирования информационных систем

Структура и функциональное назначение инструментальных средств проектирования ИОС. Среда обучения. Среда эксперта - педагога. Среда обучаемого. Архитектура проектируемых ИОС. Соглашение о связях. Характеристики компонентов среды обучения. Входные и выходные данные.

5. Технология проектирования информационных систем

Этапы технологии проектирования ИОС. Характеристика этапов. Формализация ряда компонентов технологии проектирования ИОС. Технология формирования алгоритмического предписания. Технология выбора значений параметров модели обучения. Технология модификации существующей ИОС. Технология формирования семейства ИОС, имеющего сетевую структуру. Перспективы развития ИОС.

2.3 Курсовая работа (курсовой проект)

Не предусмотрено учебным планом.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Содержание оценочных материалов и их соответствие запланированным результатам обучения

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля). Перечень оценочных средств текущего контроля представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Оценочные средства текущего контроля

Виды учебных занятий	Наименование оценочного средства текущего контроля	Код и индикатор достижения компетенции
Лекции	Тестовые задания текущего контроля, вопросы на занятиях	ИД-1 _{ПК-2}
Лабораторные работы	Отчет по лабораторным работам	ИД-2 _{ПК-2}
Самостоятельная работа	Вопросы для самоподготовки, тестирование	ИД-3 _{ПК-3}

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

Примеры тестовых заданий текущего контроля:

1.

Человек, который за годы обучения и практики научился чрезвычайно эффективно решать задачи, относящиеся к конкретной предметной области —

...

Эталон ответа: эксперт

Примеры тем устных опросов на занятиях:

1. Общее понятия математической модели
2. Свойства предметных областей обучения инвариантные к содержанию.
3. Этапы технологии проектирования ИОС.

Вопросы к лабораторным работам приведены в методических указаниях по выполнению соответствующих лабораторных работ.

Примеры индивидуальных (домашних) заданий:

1. Системы электронного обучения (E-learning) Определение.
2. Анализ качества модели обучения.
3. Архитектура проектируемых ИОС.

Примеры вопросов для подготовки к практическим занятиям, семинарам:

- Структура и функции инструментальных средств проектирования ИОС.
- База знаний в инструментальных средствах проектирования ИОС

Примеры тем докладов:

- Пользовательские интерфейсы (эксперта-педагога и обучаемого) в инструментальных средствах проектирования ИОС
- Подсистема моделирования процесса обучения в инструментальных средствах проектирования ИОС

Примеры вопросов для самоподготовки:

1. Данные, поступающие из оперативных источников данных в хранилища данных, образуют следующие информационные потоки:
2. Агрегированные данные в хранилище данных подразделяются на следующие типы:
3. Недостатками подхода, при котором имеется хранилище данных (ХД) и витрины данных (ВД) для информации по разделам данной области, являются:

Полный комплект материалов (текущего и промежуточного контроля), необходимых для оценивания результатов освоения дисциплины (модуля), хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде.

3.2 Содержание оценочных материалов промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине (модулю).

Для оценки степени сформированности компетенций используются оценочные материалы, включающие тестовые задания и вопросы к зачету.

Тестовые задания представляют собой совокупность тестовых вопросов текущего контроля по числу текущих аттестаций.

Примеры тестовых заданий промежуточной аттестации:

1. Что понимается под представлением знаний?
 1. кодирование информации на каком-либо формальном языке
 2. знания, представленные в программе на языке C++

3. знания, представленные в учебниках по математике
4. моделирование знаний специалистов-экспертов

Примеры вопросов к зачету:

1. Системы электронного обучения (E-learning). Определение. Назначение. Классификация. 2. Интеллектуальные (экспертные) обучающие системы (ИОС). Принципы построения. Архитектура.

3. Подсистема формирования заданий. Подсистема решателя проблем (задач).

4. Подсистема диагностика. Подсистема модели обучения.

5. Модели и методы организации адаптивного обучения в автоматизированных системах обучения. Линейные программы Б. Скиннера.

6. Модифицированные линейные программы С. Пресси.

7. Разветвленные программы Н. Краудера. Смешанные программы.

8. Адаптивные системы (Г. Паск, Л.А. Растрингин и др.). Примеры (Модели управления обучением в системах обучения дифференцированию и программированию. Анализ, достоинства, недостатки.

9. Организация диагностики ошибок обучаемых в системах электронного обучения. Выборочный, выборочно-конструируемый и конструируемый (свободно-конструируемый) ответы.

10. Форма ответов (числовая, символьная, графическая, на формальном и естественном языках). Синтаксический и семантический анализ ответов.

11. Эталоны ответов (правильных и неправильных). Анализ по ключевым словам. Фреймы ответов.

12. Психолого-педагогические основы построения систем электронного обучения. Ассоциативно-рефлекторная теория обучения.

13. Основные понятия (ассоциация, сложность, трудность и т. д.) и дидактические принципы обучения.

14. Теория поэтапного формирования умственных действий. Понимание психики как деятельности.

15. Действие, его структура и функциональные части. Параметры действия (форма, обобщенность, меры развернутости и освоения). Этапы преобразования внешних действий в умственные.

16. Теория уровней усвоения (уровней обучения) В.П.Беспалько. Характеристика уровней и типы приобретаемых на них знаний.

17. Математические модели обучения. Общие понятия. Требования к математическим моделям (адекватность, надежность, универсальность, экономичность).

18. Формализация “плохо” формализуемых знаний, представленных на естественном языке. Шаг обучения, его этапы и методы их формализации. Оверлейная модель обучаемого.

19. Характеристики сложности учебного задания. Оценка меры трудности учебного задания. Стабилизация меры трудности.

20. Цель обучения. Условия аварийного окончания обучения. Скорость обучения. Порог "стресса" (учет шумов).

21. Идентификация навыков обучаемого. Учет предыстории обучения. Свойства предметных областей обучения инвариантные к содержанию.

22. Вырожденный случай. Минимально адаптивный (частично вырожденный) случай. Адаптивный случай (адаптация по времени и содержанию). Изоморфизм реализации алгоритмического предписания.

23. Анализ качества модели обучения. Открытость модели обучения.

24. Структура и функциональное назначение инструментальных средств проектирования ИОС. Среда обучения.

25. Среда эксперта - педагога. Среда обучаемого.

26. Архитектура проектируемых ИОС. Соглашение о связях. Характеристики компонентов среды обучения. Входные и выходные данные.

27. Этапы технологии проектирования ИОС. Характеристика этапов.

28. Формализация ряда компонентов технологии проектирования ИОС.

29. Технология формирования алгоритмического предписания. Технология выбора значений параметров модели обучения. Технология модификации существующей ИОС.

30. Технология формирования семейства ИОС, имеющего сетевую структуру. Перспективы развития ИОС.

3.3 Оценка успеваемости обучающихся

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой по 100-балльной шкале. Балльные оценки для контрольных мероприятий представлены в таблице 3.2. Пересчет суммы баллов в традиционную оценку представлен в таблице 3.3.

Таблица 3.2

Бальные оценки для контрольных мероприятий

Наименование контрольного мероприятия	Максимальный балл на первую аттестацию	Максимальный балл за вторую аттестацию	Максимальный балл за третью аттестацию	Всего за семестр
5 семестр				
Тестирование	5	5	5	15
Устный опрос на занятии	1	2	2	5
Отчет по лабораторной работе		5	5	10
Коллоквиум		10		10
Реферат			10	10
Итого (максимум за период)	6	22	22	50
Зачет				50
Итого				100

Таблица 3.3

Шкала оценки на промежуточной аттестации

Выражение в баллах	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - зачет	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - экзамен
от 86 до 100	Зачтено	Отлично
от 71 до 85	Зачтено	Хорошо
от 51 до 70	Зачтено	Удовлетворительно
до 51	Не зачтено	Не удовлетворительно

РАЗДЕЛ 4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1.1 Основная литература

1. Хабаров, С. П. Представление знаний в информационных системах. Построение простейших экспертных систем в среде ESTA. [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. П. Хабаров. — СПб: СПбГЛТУ, 2020. — 108 с. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159307>

2. Хабаров, С. П. Представление знаний в информационных системах. Использование среды P1E при проектировании баз данных и знаний. [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. П. Хабаров, Л. Г. Пушкарева ; под редакцией А. М. Заяц. — СПб: СПбГЛТУ, 2019. — 66 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117636>

4.1.2 Дополнительная литература

1. Бессмертный И. А. Системы искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2021. — 157 с. — (Высшее образование). — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470638>

2. Суздальцев В.А. Представление и обработка знаний в информационных системах. Математическое моделирование. [Электронный ресурс]: учебное пособие.- Казань: КГТУ им. А.Н. Туполева, 2005. - 100 с. Рек. к изд. УМЦ КГТУ. - Текст: электронный — URL: http://elibs.kai.ru/docs_file/783188/HTML/index.html

3. Евдокимов Ю.К. Автоматизированный сбор и цифровая обработка данных в измерительных системах. [Электронный ресурс]: учебное пособие.- Казань: КГТУ, 2012. - 163 с. Рек. к изд. УМЦ КНИТУ-КАИ. - Текст: электронный — URL: http://elibs.kai.ru/docs_file/812518/HTML/index.html

4.1.3 Методические материалы

1. Методические указания к выполнению лабораторных работ
2. Методические указания по самостоятельной работе
3. Сагдатуллин А.М. Представление и обработка знаний в информационных системах [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки бакалавров 09.03.02 «Информационные

системы и технологии» / КНИТУ-КАИ (Лениногорский филиал), Лениногорск, 2020 – Доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_326045_1&course_id=_14646_1

4.1.4 Перечень информационных технологий и электронных ресурсов, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационно-образовательной среды КНИТУ-КАИ.

1. Сагдатуллин А.М. Представление и обработка знаний в информационных системах [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки бакалавров 09.03.02 «Информационные системы и технологии» / КНИТУ-КАИ (Лениногорский филиал), Лениногорск, 2020 – Доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_326045_1&course_id=_14646_1

4.1.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы «Лань». URL: <https://e.lanbook.com/>.

2. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы «Znanium.com». URL: <https://znanium.com/>

3. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы «Юрайт». URL: <https://urait.ru/catalog/full>

4. Научно-техническая библиотека КНИТУ-КАИ им. Н.Г. Четаева. URL: <http://elibs.kai.ru/>

5. Metanit.com – сайт по программированию

6. Citforum – форум программистов.

4.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и требуемое программное обеспечение

Описание материально-технической базы и программного обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) приведено соответственно в таблицах 4.1 и 4.2.

Таблица 4.1

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование вида учебных занятий	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (Л. 302)	- мультимедийный проектор (1 шт.); - ноутбук (1 шт.); - настенный экран (1 шт.); - акустические колонки (1 комплект); - учебные столы (24 шт.), стулья (48 шт.); - доска (1 шт.); - стол преподавателя (1 шт.); - учебно – наглядные пособия.
Лабораторные занятия	Компьютерная аудитория (Л. 201)	- учебные столы (7 шт.), стулья (7 шт.); - доска (1 шт.); - стол преподавателя (1 шт.); - компьютерные столы (12 шт.), стулья (12 шт.); - персональные компьютеры (12 шт.); - локальная вычислительная сеть; - ЖК мониторы 23”(12 шт.); - доска интерактивная (1 шт.); - мультимедиа-проектор (1 шт.).
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы студента (Л. 112)	- персональный компьютер; - ЖК монитор 19”; - столы компьютерные; - учебные столы, стулья.

Таблица 4.2

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	- Текстовый редактор Notepad++. - Браузеры Google Chrome, Internet Explorer, Mozilla Firefox. - Веб – сервер Apache HTTP		Свободно распространяемое

	Server. - СУБД PHPmyAdmin. - Сервер баз данныхMySQL.		
2	Microsoft Windows 7 Professional Russian	Microsoft, США	Лицензионное
3	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian	Microsoft, США	Лицензионное
4	Антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security 8 for Windows	Лаборатория Касперского, Россия	Лицензионное

5 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Обучение по дисциплине (модулю) обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету (экзамену)	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Устный опрос по терминам, собеседование по вопросам к зачету (экзамену)	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету (экзамену)	Преимущественно дистанционными методами

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, например:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Освоение дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменения, вносимые в рабочую программу дисциплины (модуля)

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» заведующий кафедрой, реализующей дисциплину