

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и
научной работе

Лейфа А.В. Лейфа

« 1 » сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ»

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) образовательной программы – Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год набора – 2022

Форма обучения – Очная

Курс 4 Семестр 7,8

Экзамен 8 сем Зачет 7 сем

Общая трудоемкость дисциплины 324.0 (академ. час), 9.00 (з.е)

Составитель А.В. Бушманов, доцент, канд. техн. наук

Факультет математики и информатики

Кафедра информационных и управляющих систем

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19.09.17 № 926

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных и управляющих систем

01.09.2022 г. , протокол № 1

Заведующий кафедрой Бушманов А.В. Бушманов

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

« 1 » сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

« 1 » сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Бушманов А.В. Бушманов

« 1 » сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

« 1 » сентября 2022 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

Целью дисциплины «Информационные системы и технологии управления» - является формирование у студентов теоретических знаний о современных методах и средствах проектирования информационных систем и технологий, моделях, методах и средствах решения функциональных задач и организации информационных процессов, изучение организационной, функциональной и математической структуры процесса проектирования информационной системы и базовых информационных процессов, формирование практических навыков проектирования информационных систем.

Задачи дисциплины:

Изучая курс «Информационные системы и технологии управления», студенты должны получить представление о современных средствах проектирования информационных систем и технологий; механизмах взаимодействия web-сервера и клиента; синтаксисе языков разработки ИС; способах хранения данных, их поиска, извлечения и представления, технологиях управления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Для успешного освоения дисциплины «Информационные системы и технологии управления» используются знания, умения, навыки и виды деятельности, полученные в ходе изучения дисциплин: «Информатика», «Операционные системы», «Базы данных», «Программирование».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-2, Способен выполнять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.	ИД-1ПК-4- знать: методы концептуального проектирования, теорию управления бизнес-процессами ИД-2ПК-4- уметь: разрабатывать технико-экономическое обоснование ИД-3ПК-4- иметь навык применять методы концептуального проектирования.

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9.00 зачетных единицы, 324.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4									5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9			
1	Системный анализ	7	3				1						10	Опрос
2	Системный синтез. Верификация и аттестация.	7	3				1						10	Опрос
3	Внедрение. Эксплуатация системы. Вывод из эксплуатации.	7	2				1						10	Опрос
4	Декомпозиция (структурирование) систем. Методологии проектирования.	7	2				1						10	Опрос
5	Функциональная методика – стандарты – IDEF.	7	2				2						10	Опрос
6	Объектно-ориентированная методика и язык – UML.	7	2				2						10	Опрос
7	Этапы канонического проектирования. Этап системного анализа.	7	2				2						10	Опрос
8	Этап проектирования (синтез системы).	7	2				2						10	Опрос
9	Пользовательский интерфейс.	7	2				2						10	Опрос
10	Модели жизненного цикла. Каскадная модель.	7	2				2						10	Опрос
11	Зачет	7								0.2			10	Опрос
12	Прототипные технологии. Эволюционная модель быстрого прототипирования.	8	4		2		2						10	Опрос

13	Модель быстрой разработки приложений (RAD).	8	2		1		2					10	Опрос
14	Спиральная модель.	8	2		1		2					10	Опрос
15	Экстремальное программирование.	8	4		2		2					10	Опрос
16	Выбор модели жизненного цикла проекта.	8	2		2		2					10	Опрос
17	Проектирование информационных систем.	8	2		2		2					9.8	Опрос
18	Курсовая работа	8							2			40	
19	Экзамен	8								0.3	35.7		
	Итого			38.0		10.0		28.0	2.0	0.2	0.3	35.7	209.8

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Системный анализ	Предпроектные исследования. Требования к проекту. Методы сбора требований. Функциональные и нефункциональные требования. Методы описания требований. Специфицирование требований. Управление требованиями.
2	Системный синтез. Верификация и аттестация.	Проектирование. Кодирование. Тестирование на этапе разработки требований. Тестирование на этапе проектирования. Тестирование на этапе кодирования.
3	Внедрение. Эксплуатация системы. Вывод из эксплуатации.	Стадия «Внедрение проекта». Этапы внедрения проекта. Сопровождение системы. Задачи этапа «Вывод из эксплуатации».
4	Декомпозиция (структурирование) систем. Методологии проектирования.	Объектная декомпозиция. Модель структуры. Динамическая модель системы. Модульная декомпозиция. Объектная модель. Нотации. Функциональные методики. Объектные методики.
5	Функциональная методика – стандарты – IDEF.	Функциональный блок. Интерфейсная дуга. Декомпозиция. Контекстная диаграмма. Глоссарий.
6	Объектно-ориентированная методика и язык – UML.	Объекты и классы. Диаграммы классов. Диаграммы объектов. Диаграммы прецедентов. Диаграммы последовательностей. Диаграммы состояний. Диаграммы деятельности.
7	Этапы канонического проектирования. Этап	Техническое задание. Планирование разработки. Прогнозирование. Количественные

	системного анализа.	характеристики. Техничко-экономическое обоснование.
8	Этап проектирования (синтез системы).	Статическая (структурная) модель. Статическая модель распределенной архитектуры. Динамическая модель. Состав и содержание технического проекта.
9	Пользовательский интерфейс.	Психофизические особенности человека по восприятию и обработке информации. Основные критерии оценки интерфейсов. Типы интерфейсов пользователя. Классификация и формы диалогов.
10	Модели жизненного цикла. Каскадная модель.	Преимущества каскадной модели. Недостатки каскадной модели. Область применения каскадной модели.
11	Прототипные технологии. Эволюционная модель быстрого прототипирования.	Преимущества эволюционной модели. Недостатки эволюционной модели. Область применения эволюционной модели.
12	Модель быстрой разработки приложений (RAD).	Преимущества модели RAD. Недостатки модели RAD. Область применения модели RAD.
13	Спиральная модель.	Преимущества спиральной модели. Недостатки спиральной модели. Область применения спиральной модели.
14	Экстремальное программирование.	Основные принципы XP. Две команды.
15	Выбор модели жизненного цикла проекта.	Выбор модели жизненного цикла и ее последующей подгонки.
16	Проектирование информационных систем.	Параметрически-ориентированное проектирование. Модельно-ориентированное проектирование. Порядок создания типовой ИС.

5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Прототипные технологии. Эволюционная модель быстрого прототипирования.	Преимущества эволюционной модели. Недостатки эволюционной модели. Область применения эволюционной модели.
Модель быстрой разработки приложений (RAD).	Преимущества модели RAD. Недостатки модели RAD. Область применения модели RAD.
Спиральная модель.	Преимущества спиральной модели. Недостатки спиральной модели. Область применения спиральной модели.
Экстремальное программирование.	Основные принципы XP. Две команды.
Выбор модели жизненного цикла проекта.	Выбор модели жизненного цикла и ее последующей подгонки.
Проектирование информационных систем.	Параметрически-ориентированное проектирование. Модельно-ориентированное проектирование. Порядок создания типовой ИС.

5.3. Лабораторные занятия

Наименование темы	Содержание темы
Разработка описания и анализ информационной системы.	Исследование существующей на предприятии информационной системы. Выявление положительных и отрицательных сторон существующих систем.
Разработка описания и анализ информационной системы.	Разработка вариантов новой системы.
Разработка требований к информационной системе.	Использование различных методов определения требований, предъявляемых к проектируемой системе.
Разработка требований к информационной системе.	Анализ требований на и выполнимость и непротиворечивость.
Методология функционального моделирования.	Использование CASE – средств проектирования. Изучение методологий проектирования IDEF.
Методология функционального моделирования.	Разработка моделей. Описание моделей.
Методология объектно-ориентированного моделирования.	Использование CASE – средств проектирования. Изучение методологий проектирования UML.
Методология объектно-ориентированного моделирования.	Разработка моделей. Описание моделей.
Проектирование логической модели и модели баз данных.	Разработка диаграмм деятельности и диаграммы последовательности.
Проектирование логической модели и модели баз данных.	Разработка диаграмм деятельности и диаграммы последовательности.
Разработка технического задания на ИС.	Разработка этапов проектирования информационной системы.
Разработка технического задания на ИС.	Разработка технического задания.
Спиральная модель	Моделирование по заданным темам.
Экстремальное программирование	Использование языка программирования.
Выбор модели жизненного цикла.	Обзор существующих моделей и выбор модели для проектирование ИС по индивидуальному заданию.
Проектирование информационных систем.	Проектирование ИС (по индивидуальному заданию).

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Системный анализ	Выполнение домашнего задания.	10
2	Системный синтез.	Выполнение домашнего задания.	10

	Верификация и аттестация.		
3	Внедрение. Эксплуатация системы. Вывод из эксплуатации.	Выполнение домашнего задания.	10
4	Декомпозиция (структурирование) систем. Методологии проектирования.	Выполнение домашнего задания.	10
5	Функциональная методика – стандарты – IDEF.	Выполнение домашнего задания.	10
6	Объектно-ориентированная методика и язык – UML.	Выполнение домашнего задания.	10
7	Этапы канонического проектирования. Этап системного анализа.	Выполнение домашнего задания.	10
8	Этап проектирования (синтез системы).	Выполнение домашнего задания.	10
9	Пользовательский интерфейс.	Выполнение домашнего задания.	10
10	Модели жизненного цикла. Каскадная модель.	Выполнение домашнего задания.	10
11	Зачет	Выполнение домашнего задания.	10
12	Прототипные технологии. Эволюционная модель быстрого прототипирования.	Выполнение домашнего задания.	10
13	Модель быстрой разработки приложений (RAD).	Выполнение домашнего задания.	10
14	Спиральная модель.	Выполнение домашнего задания.	10
15	Экстремальное программирование.	Выполнение домашнего задания.	10
16	Выбор модели жизненного цикла проекта.	Выполнение домашнего задания.	10
17	Проектирование информационных систем.	Выполнение домашнего задания.	9.8
18	Курсовая работа	Выполнение курсовой работы.	40

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательный процесс по дисциплине строится на основе комбинации следующих образовательных технологий.

Интегральную модель образовательного процесса по дисциплине формируют технологии методологического уровня: модульно-рейтинговое обучение, технология поэтапного формирования умственных действий, технология развивающего обучения, элементы технологии развития критического мышления.

Реализация данной модели предполагает использование следующих технологий стратегического уровня (задающих организационные формы взаимодействия субъектов образовательного процесса), осуществляемых с использованием определенных тактических процедур:

- лекционные (вводная лекция, информационная лекция, обзорная лекция, лекция-консультация, проблемная лекция);
- лабораторные (углубление знаний, полученных на теоретических занятиях, решение задач, практическое применение некоторых теоретических знаний);
- тренинговые (формирование определенных умений и навыков, формирование алгоритмического мышления);
- активизации познавательной деятельности (приемы технологии развития критического мышления через чтение и письмо, работа с литературой, подготовка презентаций по темам домашних работ);
- самоуправления (самостоятельная работа студентов, самостоятельное изучение материала).

Информационные технологии используются при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедиа-средств при проведении лекционных и практических занятий.

В качестве образовательных технологий при изучении дисциплины используются мультимедийные лекции, на лабораторных занятиях используются современные пакеты программных продуктов. С целью текущего контроля знаний студентов на лабораторных работах проводится контроль выполнения работы. Студентам предлагается обсудить полученные результаты и высказать свое мнение по применению возможных приемов для улучшения показателей либо результатов работы.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные средства на основании показателей и критериев позволяют оценить уровни компетенций на различных этапах их формирования. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а так же методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражаются в фонде оценочных средств по дисциплине «Информационные системы и технологии управления».

Вопросы к зачету:

1. Системный анализ.
2. Системный синтез. Верификация и аттестация.
3. Внедрение. Эксплуатация системы. Вывод из эксплуатации.
4. Декомпозиция (структурирование) систем.
5. Методологии проектирования.
6. Функциональная методика – стандарты – IDEF.
7. Объектно-ориентированная методика.
8. Язык – UML.
9. Этапы канонического проектирования.
10. Этап системного анализа.
11. Этап проектирования (синтез системы).
12. Пользовательский интерфейс.
13. Модели жизненного цикла.

14. Каскадная модель.

Вопросы к экзамену:

1. Современные принципы развития ИС.
2. Основные проблемы в проектировании ИС.
3. Мировые концепции в управлении ИС.
4. Этапы проектирования ИС.
5. Состав работ при проектировании ИС.
6. Состав проектной документации.
7. Поддержка процесса проектирования ИС и документирование.
8. Цели проектирования ИС.
9. Качество проектирования ИС.
10. Эффективность методик разработки ИС.
11. Жизненный цикл ИС.
12. Эффективность технологий проектирования ИС.
13. Методы и средства автоматизации учрежденческой деятельности.
14. Методы автоматизации работы отделов, учреждений, фирм, предприятий.
15. Средства офисной автоматизации и коллективной работы в сети.
16. Средства работы и управления электронными документами.
17. Средства автоматизации документооборота.
18. Структурный подход к проектированию ИС.
19. Моделирование потоков данных.
20. Методология функционального проектирования.
21. Моделирование данных.
22. Инструментальные средства проектирования.
23. Информационная поддержка управленческой деятельности.
24. Компоненты пользовательского интерфейса.
25. Стратегия разработки интерфейса.
26. Математическое обеспечение Информационных систем.
27. Организационное и правовое обеспечение Информационных систем.
28. Техническое и эргономическое обеспечение ИС.
29. Лингвистическое обеспечение ИС.
30. Программное обеспечение ИС.
31. Классификация прикладного программного обеспечения ИС.
32. Основные параметры качества ПО.
33. Информационное обеспечение.
34. Система классификации и кодирования.
35. Унифицированная система документации.
36. Особенности разработки прикладных ИС на основе ПЭВМ.
37. Структурирование программ на уровне модулей.
38. Реорганизация АИ и УС предприятия.
39. Реорганизация деятельности предприятия при проектировании ИС.
40. Основные подходы к созданию ИС.
41. Типовой состав функциональных подсистем ИС.
42. Типовой состав обеспечивающих подсистем ИС
43. Использование архитектуры «клиент-сервер».
44. Единая система управления базами данных и преимущества ее использования.
45. Жизненный цикл проектируемой ИС.
46. Разработка моделей организации информационных потоков, анализ.
47. Автоматизированные информационные системы и сети.
48. Планирование сетей для предприятий.
49. Физическая среда передачи данных.
50. Сетевые модели.

51. Сетевые архитектуры.
52. Функционирование сетей.
53. Администрирование сетей.
54. Методы защиты информации в ИС.
55. Защита информации в ПЭВМ.
56. Защита информации в ЛВС.
57. Защита информации в глобальных сетях.
58. Информация как объект частной собственности.
59. Информация как коммерческая тайна.
60. Правовые вопросы при проектировании ИС.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Карточки с заданиями и методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература

Грекул, В. И. Проектирование информационных систем: учебное пособие / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. - 3-е изд. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 299 с- ISBN 978-5-4497-0689-8. - Текст: электронный // Электронно- библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/97577.html>.

Вичугова А.А. Инструментальные средства информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Вичугова А.А. □ Электрон.текстовые данные. □ Томск: Томский политехнический университет, 2015. □ 136 с. □ Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55190>. □ ЭБС «IPRbooks», по паролю.

Бурков А.В. Проектирование информационных систем в Microsoft SQL Server 2008 и VisualStudio 2008 [Электронный ресурс]/ Бурков А.В. □ Электрон.текстовые данные. □ М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2020. □ 310 с. □ Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52166>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

Лукьянов Г.В. Информационная модель в проектировании информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.В. Лукьянов. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский гуманитарный университет, 2016. — 29 с. — 978-5-906822-39-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74699.html>.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	Операционная система MS Windows 10 Education, Pro	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 30 июня 2019 года.
2	Автоматизированная информационная библиотечная система «ИРБИС 64»	Лицензия коммерческая по договору №945 от 28 ноября 2011 года.
3	Python 3	Бесплатное распространение по лицензии GNU GPL http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm .
4	Ramus	Бесплатное распространение по лицензии MIT https://opensource.org/licenses/mit-license.php .
5	Open ModelSphere	Бесплатное распространение по лицензии GNU GPL https://www.gnu.org/licenses/quick-guide-gplv3.ru.html .
6	Umlet	Бесплатное распространение по лицензии GNU GPL http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm .
7	Argo UML	Бесплатное распространение по лицензии EPL https://

		www.eclipse.org/legal/epl-v10.html .
8	Open System Architect	Бесплатное распространение по лицензии GNU GPL http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm .
9	www.amursu.ru	Сайт ФГБОУ ВПО АмГУ
10	www.iprbookshop.ru	ЭБС IPRbooks — научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования.
11	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 1400 российских научно-технических журналов, в том числе более 500 журналов в открытом доступе.
12	http://www.intuit.ru/	Интернет университет информационных технологий, содержит бесплатные учебные курсы, учебники и методические пособия по всем направлениям подготовки
13	https://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система Лань — ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.
14	https://urait.ru/	Электронная библиотечная система «ЮРАЙТ», тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки, химия. Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	http://www.learner.org/	Профессиональная база данных на английском языке свободного доступа с обучающими текстовыми, аудио, видеоматериалами, тестами.
2	http://www.ict.edu.ru/about	Портал «информационно-коммуникационные технологии в образовании» входит в систему федеральных образовательных порталов и нацелен на обеспечение комплексной информационной поддержки

		образования в области современных информационных и телекоммуникационных технологий, а также деятельности по применению икт в сфере образования.
3	https://fstec.ru	Профессиональная база данных нормативных правовых актов, организационно- распорядительных документов, нормативных и методических документов по технической защите информации. Содержит банк данных угроз безопасности информации.
4	https://reestr.minsvyaz.ru	Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных. Реестр создан в соответствии со статьей 12.1 федерального закона «об информации, информационных технологиях и о защите информации» в целях расширения использования российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных, подтверждения их происхождения из российской федерации, а также в целях оказания правообладателям программ для электронных вычислительных машин или баз данных мер государственной поддержки.
5	https:// www.gost.ru/portal/gost/ home/standarts	Каталог международных, межгосударственных и национальных стандартов, действующих технических регламентов.
6	http://www.informika.ru	Сайт фгау гнии итт «информика». Институт является государственным научным предприятием, созданным для обеспечения всестороннего развития и продвижения новых информационных технологий в сферах образования и науки России. Институт создан для осуществления комплексной поддержки развития и использования новых информационных технологий и телекоммуникаций в сфере образования и науки России
7	www.elibrary.ru	Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования.
8	www.iop.org	В свободном доступе представлены все оглавления и все рефераты. Полные тексты всех статей во всех журналах находятся в свободном доступе в течение 30 дней после даты их онлайн-публикации.
9	www.nature.com archive.neicon.ru	Один из самых старых и авторитетных общенаучных журналов. Публикует исследования, посвящённые широкому кругу вопросов, в основном естественнонаучной тематики. С 2005 года журнал публикует подкасты, где вкратце обсуждаются достижения науки и публика-ции за последнюю неделю – две.
10	https://www.scopus.com	Международная реферативная база данных научных изданий scopus
11	https:// login.webofknowledge.com	Международная реферативная база данных научных изданий webofscience

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

При обучении используются:

1 Лекционная аудитория, оборудованная мультимедийными средствами.

2 Лаборатории, оборудованные рабочими местами пользователей ЭВМ.

3 Программное обеспечение.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.