



## **Рабочая программа дисциплины(модуля)**

**Б1.В.ДВ.11.02 Технологии разработки электронных обучающих ресурсов**

**направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

**направленность «Математика» и «Информатика»**

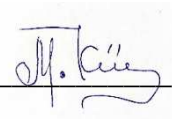
РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Майкоп, 2020

Факультет математики и компьютерных наук

Кафедра **прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности**

Составитель (разработчик) программы к.п.н, доцент Коджешау М.А.



Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры **прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности**

от «26» июня 2020 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: **прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности** к.ф.-м.н, доцент Алиев М.В.



Согласовано:

Председатель УМК факультета:

доцент кафедры прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности, кандидат пед. наук, доцент Меретуков Ш.Т.



## Содержание

	Пояснительная записка	4
1.	Цели и задачи дисциплины (модуля)	4
2.	Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы	7
3.	Содержание дисциплины (модуля)	7
4.	Самостоятельная работа обучающихся	8
5.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	10
6.	Образовательные технологии	12
7.	Методические рекомендации по дисциплине (модулю)	14
8.	Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	16
9.	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	18
10.	Лист регистрации изменений	19

## Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины «Технологии разработки электронных обучающих ресурсов» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

РП представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий подготовки по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Дисциплина (модуль) «Технологии разработки электронных обучающих ресурсов» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины – 5 з.е./180 ч.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 22 ч.,

занятия семинарского типа ( лабораторные) – 34ч.,

контроль самостоятельной работы – ,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 79 ч.,

контроль –44,7ч.

Ключевые слова: алгоритм, программа, психолого-педагогические требования к обучающим ресурсам, обучающие программы, классификация обучающих программ

### 1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

#### Знания

- современные теории коммуникации, коммуникативные модели, базовую терминологию и их приложение к практике;
- виды и типы коммуникации в различных областях деятельности, в том числе в бизнесе;
- основы компьютерно-опосредованной коммуникации.
- основные приемы программирования.
- интегрированные среды изучаемых языков программирования.

#### Умения:

- использовать языки программирования;
- строить логически правильные и эффективные программы;
- организовать экспериментальную исследовательскую деятельность учащихся;
- высвободить время на выполнение учащимися творческих задач;
- реализовать дифференциацию по уровню знаний и возможностей учеников и индивидуализировать обучение.
- производить тестирование программного продукта на выявление ошибок.

### Навыки :

- готовности к поиску новой информации для решения возникающих проблем, к их творческому преобразованию на основе анализа своей информационной деятельности;
- применения средств пакета для повышения качества работы в профессиональной деятельности;
- использовать полученные знания и умения для формирования и развития профессиональных качеств.

Таблица 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
(ПК-2) Способен организовать индивидуальную и совместную учебно- проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области	(ПК-2.1) Совместно с обучающимися формулирует проблемную тематику учебного проекта	<b>Знает:</b> как диагностировать работоспособность вычислительной системы <b>Умеет:</b> - использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации <b>Владеет:</b> методами обучения математическому и алгоритмическому моделированию учебных задач
	(ПК-2.2) Определяет содержание и требования к результатам индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности	<b>Знает:</b> как диагностировать работоспособность вычислительной системы <b>Умеет:</b> - использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации <b>Владеет:</b> методами обучения математическому и алгоритмическому моделированию учебных задач
	(ПК-2.3) Планирует и осуществляет	<b>Знает:</b> как диагностировать работоспособность вычислительной системы

	руководство действиями обучающихся в индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности	<p><b>Умеет:-</b> использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации</p> <p><b>Владеет:</b> методами обучения математическому и алгоритмическому моделированию учебных задач</p>
(ПК-3) Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в учебном процессе	(ПК-3.1) Разрабатывает и реализует часть учебной дисциплины средствами электронного образовательного ресурса	<p><b>Знает:</b> как диагностировать работоспособность вычислительной системы</p> <p><b>Умеет:-</b> использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации</p> <p><b>Владеет:</b> методами обучения математическому и алгоритмическому моделированию учебных задач</p>
	(ПК-3.2) Применяет электронные средства сопровождения образовательного процесса	<p><b>Знает:</b> как диагностировать работоспособность вычислительной системы</p> <p><b>Умеет:-</b> использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации</p> <p><b>Владеет:</b> методами обучения математическому и алгоритмическому моделированию учебных задач</p>
	(ПК-3.3) Создает необходимые для осуществления образовательной деятельности документы с помощью соответствующих редакторов	<p><b>Знает:</b> как диагностировать работоспособность вычислительной системы</p> <p><b>Умеет:-</b> использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения</p>

		практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации <b>Владеет:</b> методами обучения математическому и алгоритмическому моделированию учебных задач
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы.

Таблица 2. Объем дисциплины (модуля) (общая трудоемкость в зачетных единицах: 5 з.е.)

Форма обучения очная

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		8
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Контактная работа:		
Лекции (Л)	22	22
Практические занятия (ПЗ)		
Семинары (С)		
ИКР	0,3	0,3
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
КСР		
Самостоятельная работа (СР)	79	79
Контроль	44,7	44,7
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

## 3. Содержание дисциплины (модуля)

Таблица 3. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения очная

Номер раздела	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Объем в часах					
		Всего	Л	ПЗ	С	ЛР	СР и иная работа
1	<b>Модуль 1.</b>	<b>90</b>	<b>10</b>			<b>20</b>	<b>25</b>
1.1	Психолого-педагогические особенности восприятия аудиовизуальной информации.	16	2			4	5
1.2	Проблемы разработки ПО и пути их решения	16	2			4	5
1.3	Технологии разработки	16	2			4	5

	информационных образовательных ресурсов						
1.4	Основные, вспомогательные и организационные процессы создания ПО. Спиральная модель ЖЦ ПО. «Тяжелые и легкие» технологии разработки ПО.	16	2			4	5
1.5	Стандарты и разработка ПО. Три вида программных разработок с точки зрения технологии их создания. Виды документации, выпускаемой на систему и ПО.	16	2			4	5
2	<b>Модуль 2.</b>	<b>90</b>	<b>12</b>			<b>14</b>	54
2.1	Итеративный характер проектирования системы и ПО. Проектирование архитектуры ПО. Структура ПО СТС	25	3			2	15
2.2	Временная диаграмма работы системы и ПО СТС с параллельными физическими процессами.	25	3			4	15
2.3	Технология отладки ПО. Ошибки ПО. Статическая, динамическая, структурная, функциональная отладки	25	3			4	15
2.4	Запоминание и восстановление информации в контрольных точках. Технологическая защита при разработке ПО. Принцип отчуждения подлинника.	15	3			4	9
итого		180	22			34	79

#### 4. Самостоятельная работа обучающихся.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
----------	----------------------------	---------------------------------------	------------------



	<b>Модуль 1</b>		
1	Подготовка к лабораторным занятиям	1.2.-1.5	Фронтальная беседа
2	Подготовка материалов по вопросам для самостоятельного изучения, указанным в каждой лабораторной работе	1.2.-1.5	Презентация по теме
3	Подготовка ответов на вопросы по содержанию лабораторной работы	1.1.-1.5	Собеседование
4	Отработка навыков решения задач	1.1.-1.5	Выполнение тестов
5	Подготовка отчетов в электронном виде		Предъявление всех выполненных тестов по главам
	<b>Модуль 2</b>		
1	Подготовка к лабораторным занятиям	2.1. -2.4	Фронтальная беседа
2	Подготовка материалов по вопросам для самостоятельного изучения, указанным в каждой лабораторной работе	2.1. -2.4	Собеседование
3	Подготовка ответов на вопросы по содержанию лабораторной работы	2.1. -2.4	Защита результатов, оформленных в письменном виде
4	Отработка навыков решения задач	2.1. -2.4	Выполнение тестов
5	Подготовка отчетов в электронном виде		Предъявление всех выполненных тестов по главам

#### 4.1. Темы курсовых работ (проектов).

Курсовые работы или семестровые задания не предусмотрены

#### 4.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

Самостоятельная работа студентов осуществляется с использованием :

1. учебно-методического обеспечения дисциплины;
2. заданий к лабораторным работам для самостоятельного изучения и решения задач по разделам курса;
3. ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

#### 5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).

Таблица 5. Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Лемешко, Т.Б. Информационные технологии в образовании : учебное пособие / Т.Б. Лемешко. - М. : Издательство РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2012. - 132 с. - ISBN 978-5-9675-0755-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=144926">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=144926</a>
2	Красильникова, В. Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании : учебное пособие / В. Красильникова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - 2-е изд. перераб. и дополн. - Оренбург : ОГУ, 2012. - 292 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259225">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259225</a>
3	В.А.Благодатских, В.А.Волнин, К.Ф.Посакалов. Стандартизация разработки программных средств. Учебное пособие. Москва. Финансы и статистика. 2005г, 288 стр
4	Зыль С.Н. Проектирование, разработка и анализ программного обеспечения систем реального времени. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 336 с.

Таблица 5.1 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1.	Д.И. Козлов, Г.П. Аншаков, Я.А. Мостовой, А.В. Соллогуб. Управление космическими аппаратами зондирования Земли. Компьютерные технологии. - М.: Машиностроение. 1998г.
2.	А.Л.Фридман. Основы объектно-ориентированной разработки программных систем.- М.: Финансы и статистика. 2000.-192с.
3.	Якобсон А., БучГ., Рамбо ДЖ. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения .-Спб.: Питер. 2002.-496с.
4.	Ватолин Д., Ратушняк А., Смирнов М., Юкин В. Методы сжатия данных. Устройство архиваторов, сжатие изображений и видео. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ 2003.

	- 381с.
5.	Гамалей В. А. Самоучитель по цифровому видео: как снять и смонтировать видеофильм на компьютере. – М.: ДМК Пресс. 2009. - 384с
6.	Гурский Ю., Гурская И., Жвалевский А. Компьютерная графика: Photoshop CS, CorelDRAW 12, ILLUSTRATOR CS [Текст] / Ю. Гурский, И. Гурская, А. Жвалевский - СПб. : Питер, 2006 .- 812 с.
7.	Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Информатика: учебное пособие для студентов высших пед. учеб. заведений. – М., 2005
8.	Бобровский С. Программная инженерия. Технологии Пентагона на службе российских программистов. СПб.: Питер, 2003 – 249 с.
9.	Ослэндер Д.М. Управляющие программы для механических систем: ООП систем реального времени. Пер. с англ. – М.: Бином. Лаборатория Знаний.2009. – 413с.
10.	Гецци К., Джазайери М., Мандриоли Д. Основы инженерии программного обеспечения.2-е изд.:Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. _ 832 с.

Таблица 5.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1.	Википедия. [Электронный ресурс]: Свободная энциклопедия. <a href="http://www.wikipedia.org">www.wikipedia.org</a> .
2.	<a href="http://www.biblioclub.ru/search.php?action=search&amp;first=1">http://www.biblioclub.ru/search.php?action=search&amp;first=1</a> - Университетская библиотека Online
3.	<a href="http://www.edubib.ru/books/books-psihiologia.html">http://www.edubib.ru/books/books-psihiologia.html</a> - Научная и учебная литература.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
2. ЭБС АГУ на платформе аппаратно-программного комплекса ООО КДУ  
<http://adynet.bibliotech.ru>
3. ЭБС «Юрайт» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
4. ЭБС «Лань» [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)
5. ФГБУ «Российская государственная библиотека» <http://dvs.rsl.ru>
6. ООО «Научная электронная библиотека» (НЭБ) [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
7. Некоммерческое партнерство «Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы» (АРБИКОН) <http://arbicon.ru/services/>
8. Некоммерческое партнерство «Национальный электронно-информационный консорциум» (НЭИКОН) [www.neicon.ru](http://www.neicon.ru)
9. ООО «Фактор Плюс» (СПС «Консультант Плюс») [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
10. ООО «Компания АПИ «ГАРАНТ» [www.garant.ru](http://www.garant.ru)
11. Web of Science <https://apps.webofknowledge.com>
12. Scopus <https://www.scopus.com/search/>
13. zbMATH <https://zbmath.org/>
14. Elsevier («Эльзевир») <https://www.elsevier.com/>
15. Science Direct <https://www.sciencedirect.com/>

16. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/> Полнотекстовая коллекция журналов Nature Publishing Group.
17. Springer Nature Experiments <https://experiments.springernature.com/> Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний.
18. Springer Materials <https://materials.springer.com/> Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга.
19. Nano <https://nano.nature.com/> База данных в области нанотехнологий, содержащая информацию о наноматериалах
20. Проект Евклид <https://www.projecteuclid.org/>
21. Официальный сайт науки и высшего образования РФ <https://minobrnauki.gov.ru/>
22. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>
23. Базы данных ИНИОН РАН <http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/>
24. Университетская информационная система Россия [uisrussia.msu.ru](http://uisrussia.msu.ru)

## 6. Образовательные технологии

Таблица 6. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	2	3	4
	<p>Психолого-педагогические особенности восприятия аудиовизуальной информации.</p> <p>Проблемы разработки ПО и пути их решения</p> <p>Технологии разработки информационных образовательных ресурсов</p> <p>Основные, вспомогательные и организационные процессы создания ПО.</p> <p>Спиральная</p>	<p><i>Семинар 1.</i></p> <p><i>ПР 2</i></p> <p><i>ПЗ-3,4,5</i></p>	<p><i>Вводная лекция с использованием видеоматериалов</i></p> <p><i>Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты</i></p> <p><i>Развернутое решение задач с подробным объяснением.</i></p>

	<p>модель ЖЦ ПО.</p> <p>«Тяжелые и легкие» технологии разработки ПО.</p> <p>Стандарты и разработка ПО.</p> <p>Три вида программных разработок с точки зрения технологии их создания. Виды документации, выпускаемой на систему и ПО.</p> <p>Итеративный характер проектирования системы и ПО. Проектирование архитектуры ПО. Структура ПО СТС</p> <p>Временная диаграмма работы системы и ПО СТС с параллельными физическими процессами.</p> <p>Технология отладки ПО. Ошибки ПО. Статическая, динамическая, структурная, функциональная отладки</p> <p>Запоминани</p>	<p>ПЗ- 6,7,8,9,10,11,12</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>ПЗ- 1,2,3,4,5,6,7,8</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p><i>Решение задач с подробным объяснением решения.</i></p> <p><i>Домашняя самостоятельная работа</i></p> <p><i>Решение задач с подробным объяснением решения</i></p> <p><i>Домашняя самостоятельная работа</i></p> <p><i>Решение задач с подробным объяснением решения.</i></p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	е и восстановление информации в контрольных точках. Технологическая защита при разработке ПО. Принцип отчуждения подлинника.	ПЗ- 9,10,11,12,13  <i>Самостоятельная работа</i>	<i>Домашняя самостоятельная работа</i>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	----------------------------------------

## 7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю).

### Методические рекомендации преподавателю по подготовке и проведению вузовской лекции.

Традиционно подготовка вузовской лекции строится по схеме:

- определение цели изучения материала по данной теме;
- составление плана изложения материала;
- определение основных понятий темы;
- подбор основной литературы к теме.

При подготовке лекции необходимо учитывать следующее:

1. Большое значение имеет временное планирование каждой структурной части лекции и строгое следование такому плану.
2. Необходимо максимально использовать современные технические средства обучения.
3. В случае отсутствия технических средств обучения рационально часть изучаемого материала давать через схемы, начерченные (лучше заранее) на доске. Схемы необходимо использовать для лучшего усвоения, они несут большую смысловую нагрузку.
4. Определить в процессе подготовки лекции отдельные вопросы изучаемой темы, которые будут предлагаться студентам для самостоятельного изучения.

### Методические рекомендации преподавателю по подготовке и проведению лабораторных занятий.

Ведущей дидактической целью лабораторных работ является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений теории

алгоритмизации и программирования, изучаемых в дисциплине «Алгоритмические языки и методы программирования». Лабораторные работы должны развивать мышление студентов, самостоятельность при решении практической задачи, формировать глубоких и прочные знания.

### **Методические рекомендации преподавателю по организации самостоятельной работы студентов.**

В изучении курса особое место занимает самостоятельная работа слушателей. Самостоятельность в учебной работе способствует развитию заинтересованности студента в изучаемом материале, вырабатывает у него умение и потребность самостоятельно получать знания.

Используются различные формы самостоятельной работы:

- работа с источниками в читальном зале;
- анализ литературы по теме и составление конспектов, докладов, рефератов;
- практическое выполнение предложенных заданий на ПК.

Выполнение практических заданий предполагает много возможностей применения активных методов обучения и организации самостоятельной работы на основе индивидуального подхода. Поэтому при выполнении работы необходимо:

1. Провести экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы (с оценкой).
2. Оценить работу студента в лаборатории и полученные им данные (оценка).
3. Проверить и выставить оценку за выполнение самостоятельного задания.

### **Методические рекомендации для студентов по освоению дисциплины**

Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Культура записи лекции – один из важнейших факторов успешного и творческого овладения знаниями. Последующая работа над текстом лекции воскрешает в памяти ее содержание, позволяет развивать аналитическое мышление. В конце лекции преподаватель оставляет время (5-10 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий, пометку материала конспекта, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Для выполнения письменных домашних заданий студентам необходимо внимательно прочитать соответствующий раздел учебника и проработать аналогичные задания, рассматриваемые преподавателем на лекционных занятиях.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными, в том числе из сети Интернет.

Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы курса - залог успешной работы и положительной оценки.

## **8 . Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен проводится в устной форме или выполняется в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;



- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен проводится в устной форме или выполняется в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.

### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Теоретические и практические занятия должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной современными персональными компьютерами и программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Число рабочих мест в аудитории должно быть таким, чтобы обеспечивалась индивидуальная работа студента на отдельном персональном компьютере. Аудитория также должна быть оснащенной современным видеопроектором.

Для обеспечения процесса обучения необходимо использовать помещение, рассчитанное на 12-15 слушателей и соответствующее количество лабораторных компьютеров (один компьютер на каждого учащегося).

#### **Требования к составу программного обеспечения**

Для выполнения практических лабораторных занятий курса требуются компьютеры и периферийное оборудование с установленным программным обеспечением, необходимым для освоения дисциплины: наличие операционных систем Microsoft Windows XP или выше, Delphi, пакеты обработки графической информации.

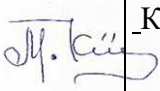
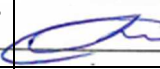
#### **Дополнительные требования к ресурсам**

**Рекомендуется:** выделенное подключение к Интернету для каждого студента, необходимое для контроля за выполнением поиска в Интернете.

#### **Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:**

1. Ubuntu (<https://ubuntu.com/download>), Microsoft Windows 2000 Server CAL Russian, Microsoft Win Starter 7 Russian Academic OPEN;
2. Google Chrome (<https://www.google.com/chrome>);
3. LibreOffice (<https://www.libreoffice.org/download/download>);
4. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN;
5. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN;
6. Notepad++ (<https://notepad-plus-plus.org/downloads>);
7. Latex (<https://www.latex-project.org/get/>);
8. MySQL (<https://www.oracle.com/ru/mysql/>);
9. Пакет прикладных математических программ Scilab (<https://www.scilab.org/download/6.1.0>).

# 10. Лист регистрации изменений

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата	Дата введения изменения
	замененных	новых	аннулированных					
<u>1</u>	11, 12, 19, 20			Приведение в соответствии ФГОС	 	Коджешау М.А. Алиев М.В.	16.03.21	16.03.21