МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный технический университет"

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____
__ _____ 2017 г.

Проектирование лингвистических систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Информатика и технология программирования**
Учебный план	09.03.01-15-3933_zaoch.plx Направление 09.03.01 Информатика и вычислительная техника профиль - Автоматизированные системы обработки информации и управления
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180
в том числе:	
аудиторные занятия	30
самостоятельная работа	150

Виды контроля на курсах:
зачеты с оценкой 5

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	6	6	6	6
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	30	30	30	30
Контактная работа	30	30	30	30
Сам. работа	150	150	150	150
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):
к.т.н., зав. кафедрой, Рыбанов Александр Александрович _____

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатика и технология программирования

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Рыбанов А.А.

Рабочая программа дисциплины
Проектирование лингвистических систем

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.01.2016г. №5)

составлена на основании учебного плана:
Направление 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
профиль - Автоматизированные системы обработки информации и управления
утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2017 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от 31.08.2021 г. № 1

Срок действия программы: 2017-2021 уч.г.
Декан факультета _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2018-2019 учебном году на заседании кафедры

Информатика и технология программирования

Протокол от __ _____ 2018 г. № __
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Рыбанов А.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры

Информатика и технология программирования

Протокол от __ _____ 2019 г. № __
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Рыбанов А.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры

Информатика и технология программирования

Протокол от __ _____ 2020 г. № __
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Рыбанов А.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры

Информатика и технология программирования

Протокол от __ _____ 2021 г. № __
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Рыбанов А.А.

Год	Раздел РП	**Внесенные изменения**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель освоения дисциплины "Проектирование лингвистических систем": Развитие и совершенствование у студентов умений и навыков по созданию лингвистических компонентов обработки текстов, формирование навыков работы в команде, формулирования и решения поставленных задач, методологически корректного построения экспериментов и исследований.
1.2	Задачи изучения дисциплины: Изучение принципов разработки и создания лингвистических корпусов и ресурсов. Изучение преимуществ и недостатков формальных моделей, лежащих в основе различных модулей автоматической обработки текста. Изучение этапов морфологического анализа и проблем, возникающих при моделировании каждого из этапов. Изучение алгоритмов построения автоматического синтаксического анализа. Изучение компонентов автоматического анализа.
1.3	Дисциплина "Проектирование лингвистических систем" ориентирована на формирование знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения следующих обобщенных трудовых функций профессиональных стандартов:
1.4	1) 06.001 - Программист (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 679н):
1.5	C. Интеграция программных модулей и компонент и верификация выпусков программного продукта (уровень квалификации 5);
1.6	D. Разработка требований и проектирование программного обеспечения (уровень квалификации 6).
1.7	2) 06.011 – Администратор баз данных (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17.09.2014 № 647н):
1.8	C. Предотвращение потерь и повреждений данных (уровень квалификации 5).
1.9	3) 06.015 – Специалист по информационным системам (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2014 № 896н):
1.10	B. Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы (уровень квалификации 5).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.07
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Для изучения дисциплины "Проектирование лингвистических систем" необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими дисциплинами: Алгоритмы и анализ сложности, Дискретная математика, Логическое исчисление и теория сложности вычислений, Математическая логика и теория алгоритмов, Основы программирования, Теория формальных языков и методов трансляции.
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Знания, умения и навыки, формируемые учебной дисциплиной "Проектирование лингвистических систем", необходимы для для изучения дисциплины "Основы систем управления ресурсами предприятия", прохождения преддипломной практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
ОПК-5: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
ПК-3: способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные принципы разработки и создания лингвистических корпусов и ресурсов;
3.1.2	преимущества и недостатки формальных моделей, лежащих в основе различных модулей автоматической обработки текста;
3.1.3	необходимые этапы морфологического анализа и проблемы, возникающие при моделировании каждого из этапов;
3.1.4	основные алгоритмы, используемые для построения автоматического синтаксического анализа;
3.1.5	наиболее известные доступные для свободного использования компоненты автоматического анализа, в том числе синтаксические и морфологические парсеры, системы распознавания именованных сущностей (NER);
3.1.6	принципы оценки качества компонент автоматического анализа текста
3.2	**Уметь:**
3.2.1	проводить оценку качества систем автоматического морфологического, синтаксического и семантического анализа;
3.2.2	использовать соответствующие модули в различных приложениях;
3.2.3	участвовать в разработке отдельных модулей в системах автоматического анализа текстов.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками проектирования и разработки лингвистических ресурсов и систем

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Интре ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение в проблематику компьютерной лингвистики						
1.1	Место и назначение лингвистического обеспечения в информационных системах (ИС) в контексте этапов жизненного цикла ИС. /Лек/	5	2	ОПК-2 ОПК-5 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.2	Язык как средство представления информации. Моделирующая функция языка. Понятие. Суждение. Умозаключение. Коммуникативная функция языка. /Ср/	5	2	ОПК-2 ОПК-5 ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.3	Естественно-языковые интерфейсы. Морфологический анализ и синтез форм слов. /Ср/	5	4	ОПК-2 ОПК-5 ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.4	Семиотический треугольник. Понятие и знак. Текст как знак и как сообщение. /Ср/	5	2	ОПК-2 ОПК-5 ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	Знаковое представление информации. Семантический и прагматический подходы к измерению информации. Соотношение понятий «информация» и «данные». /Лек/	5	2	ОПК-2 ОПК-5 ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. Проектирование естественно-языковых интерфейсов						
2.1	Синтаксис. Словосочетания. Предложения. Подходы к автоматизации процесса анализа слов и предложений. /Ср/	5	2	ОПК-2 ОПК-5 ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Формальные методы описания искусственных языков. /Ср/	5	2	ОПК-2 ОПК-5 ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Грамматический разбор. Отображение правил регулярной грамматики на состоянии конечного автомата. Выделение лексических единиц языка с использованием регулярных выражений. /Ср/	5	2	ОПК-2 ОПК-5 ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Раздел 3. Модели и языки представления обработки данных в ИС						
3.1	Представление информации и языки обработки данных в ИС. /Лек/	5	2	ОПК-2 ОПК-5 ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Системные основания анализа предметных областей, описываемых точными переменными (атрибутивное представление). /Ср/	5	4	ОПК-2 ОПК-5 ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	Теоретико-множественные модели идентификации. Типология и способы задания признаков. Методы абстрагирования. /Ср/	5	2	ОПК-2 ОПК-5 ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.4	Соотношение основных понятий: знак, понятие, сущность, свойство, характеристические признаки, связи. Ролевой и понятийный подходы к выделению отношений. /Ср/	5	2	ОПК-2 ОПК-5 ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 4. Моделирование лингвистического обеспечения ИС						
4.1	Методы и средства структурирования информационных запросов. Иерархический классификатор предметной области. /Ср/	5	2	ОПК-2 ОПК-5 ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	Конструкторы запросов. Поиск по ссылкам (гипертекст). /Ср/	5	4	ОПК-2 ОПК-5 ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.3	Моделирование лингвистического обеспечения ИС. /Пр/	5	2	ОПК-2 ОПК-5 ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.4	Теоретико-множественное и линейные представления сообщений, запросов, массивов документов, тезауруса. /Лек/	5	2	ОПК-2 ОПК-5 ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.5	Сравнительный анализ работы информационно-поисковых систем /Пр/	5	4	ОПК-2 ОПК-5	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	2	
4.6	Матрицы ассоциации документов, терминов и их свойства. Модели и меры оценки силы парадигматических и синтагматических отношений. Меры, основанные на структурно частотных характеристиках терминов. /Ср/	5	4	ОПК-2 ОПК-5 ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.7	Теоретико-множественная модель представления объектов. Использование классификаторов, кодификаторов, нормативных списков, тезаурусов. /Ср/	5	2	ОПК-2 ОПК-5 ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 5. Лабораторные работы						
5.1	Гипертекстовые технологии представления текста /Лаб/	5	4	ОПК-2 ОПК-5 ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
5.2	Разработка приложения из набора обрабатывающих ресурсов, собранных в определенной последовательности (пайплайн). /Ср/	5	4	ОПК-2 ОПК-5 ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.3	Автоматическое аннотирование текста с использованием словаря /Лаб/	5	4	ОПК-2 ОПК-5 ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	1	

5.4	Использование Searchable DataStore /Ср/	5	4	ОПК-2 ОПК-5 ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.5	Применение JAPE для автоматического аннотирования /Лаб/	5	4	ОПК-2 ОПК-5 ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
5.6	Обработка текстов на естественном языке /Ср/	5	4	ОПК-2 ОПК-5 ПК-3	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.7	Аннотирование текста с использованием JAVA /Лаб/	5	4	ОПК-2 ОПК-5 ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
5.8	Извлечение информации из коллекции гомогенных текстов /Ср/	5	4	ОПК-2 ОПК-5 ПК-3	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.9	Подготовка отчета к лабораторным работам /Ср/	5	12	ОПК-2	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 6. Контрольная работа:"Исследование естественно-языковых ресурсов"						
6.1	Частотный анализ ЕЯ описания предметной области. /Ср/	5	18	ОПК-2 ОПК-5 ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.2	Разработка грамматического словаря /Ср/	5	10	ОПК-2 ОПК-5 ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.3	Разработка предметного (терминологического) и именного указателя /Ср/	5	14	ОПК-2 ОПК-5 ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.4	Разработка конкорданса /Ср/	5	12	ОПК-2 ОПК-5 ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.5	Разработка словаря определений /Ср/	5	16	ОПК-2 ОПК-5 ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.6	Разработка информационно-поискового терминологического тезауруса /Ср/	5	18	ОПК-2 ОПК-5 ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Вопросы к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

1. Применимость методов компьютерной лингвистики к проектированию интерфейсов ИС.
2. Возможности автоматической обработки печатного текста при верстке в современных текстовых процессорах и издательских системах.
3. Компьютерная лексикография как современный этап словарного дела. Компьютерные словари.
4. Формализация структуры словаря. Лингвистическое и компьютерное обеспечение словарей.
5. Типы информации в словаре и компьютерной базе данных.
6. Элементы систем управления базами данных. Таблицы, формы, фильтры, запросы, отчеты.
7. Идеографическая лексикография. Устройство тематических словарей и проблемы организации иерархических баз данных.
8. Проблемы и задачи корпусной лингвистики.
9. Понятия корпусной лингвистики: проблемная область, единица хранения, порог отображения данных и др.
10. Основные требования к лингвистическому корпусу данных.
11. Достижения и перспективы развития корпусной лингвистики. Существующие национальные корпуса текстов.
12. Информационно-поисковые системы. История разработки и современное состояние.

Семинары оценки методов ИП. Принципы поиска в ИПС.

5.2. Темы письменных работ

По дисциплине "Проектирование лингвистических систем" предусмотрена контрольная работа. Тема контрольной работы: «Исследование естественно-языковых ресурсов"
Структура контрольной работы:
1) Частотный анализ ЕЯ описания предметной области;
2) Разработка грамматического словаря;
3) Разработка предметного (терминологического) и именного указателя;
4) Разработка конкорданса;
5) Разработка словаря определений;
6) Разработка информационно-поискового терминологического тезауруса.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине "Проектирование лингвистических систем" является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения образовательной программы высшего образования (ОП ВО).
Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе по дисциплине "Проектирование лингвистических систем" и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов и методов их использования, предназначенных для измерения уровня сформированности, закрепленных за дисциплиной, компетенций у студентов, и уровня достижения студентами установленных результатов освоения дисциплины "Проектирование лингвистических систем".

5.4. Перечень видов оценочных средств

Кейс-задачи, задания для самостоятельной работы студентов, вопросы к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Харрис Э.	PHP/MySQL для начинающих. пер. с англ.	Москва: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2005	эл. изд.
Л1.2	Ингерсолл, Г.С./ Г.С. Ингерсолл, Т.С. Мортон, Э.Л. Фэррис.	Обработка неструктурированных текстов. Поиск, организация и манипулирование [Электронный ресурс] : https://e.lanbook.com/book/73069	М.: ДМК Пресс, 2015	эл. изд.

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Бердник В.Л., Заболеева-Зотова А.В., Орлова Ю.А.	Сематический анализ символьных вопросов в коллекции документов	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	5
Л2.2	Риз Р.Ред. пер. с англ. А.В. Снастина	Обработка естественного языка на Java	Москва: ДМК Пресс, 2016	15
Л2.3	Мандел, Т.	Разработка пользовательского интерфейса [Электронный ресурс]: https://e.lanbook.com/book/1227	М.: ДМК Пресс, 2007	эл. изд.

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Белова Светлана Владимировна	Инструментальные средства разработки HTML-документов	Волгоград: ВолгГТУ, 2010	эл. изд.
Л3.2	Рыбанов Александр Александрович	Информационные и программные системы как объекты активного экспериментирования	Волгоград: ВолгГТУ, 2010	эл. изд. N гос.рег.
Л3.3	Рыбанов А.А., Макушкина Л.А.	Библиотека генерации отчетов баз данных PHPWord: Сборник «Методические указания». Выпуск 3	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	эл. изд. N гос.рег.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине "Проектирование лингвистических систем". - URL: http://umkd.volpi.ru/course/view.php?id=4655
Э2	Электронно-библиотечная система ВПИ (филиал) ВолгГТУ - http://lib.volpi.ru:57772/csp/lib/StartEBS.csp?p=1
Э3	Международный журнал "Программные продукты и системы" [электронный ресурс]. URL: http://www.swsys.ru/
Э4	Электронно-библиотечная система ВолгГТУ -http://library.vstu.ru/ebsvstustaticpage?command=search
Э5	Электронный научный журнал "Программные системы, продукты и алгоритмы" [электронный ресурс]. URL: http://swsys-web.ru/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Для успешного освоения дисциплины студент использует следующие программные средства:
7.3.1.2	dbForge Studio for MySQL v7.2 Express (free license);
7.3.1.3	Denwer v.3 (free license);
7.3.1.4	jQueryGrid v.4.0 (лицензия Creative Commons Attribution-Non-Commercial 3.0, http://guriddo.net/?page_id=103334);
7.3.1.5	jQueryUI v.1.8.4 (лицензия MIT, Links: http://jqueryui.com);
7.3.1.6	phpMorphy GNU Library or Lesser General Public License version 2.0 (LGPLv2) (GNU Library or Lesser General Public License version 2.0 (LGPLv2), Links: https://sourceforge.net/projects/phpmorphy/)
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных (бесплатный доступ). - url: https://reestr.minsvyaz.ru. 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.
7.3.2.2	Информационно-поисковая система федерального государственного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности (бесплатный доступ). – url: http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/inform_retrieval_system. В информационно-поисковой системе возможен поиск по изобретениям, рефератам патентных документов на русском и английском языках, перспективным изобретениям, полезным моделям, товарным знакам, общеизвестным товарным знакам, наименованиям мест происхождения товаров, промышленным образцам, программам для ЭВМ, базам данных, топологиям интегральных микросхем, классификаторам и документам официальных бюллетеней за последний месяц.
7.3.2.3	Информационно-справочная система "Консультант Плюс" -http://www.consultant.ru/online/ (Общество с ограниченной ответственностью «Инженеры информации». Договор №207-К об оказании информационных услуг с использованием экземпляров Системы "Консультант Плюс");
7.3.2.4	Информационно-поисковая система всемирной организации по интеллектуальной собственности (бесплатный доступ).- url: https://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf
7.3.2.5	Информационно-справочная система Европейской патентной организации (бесплатный доступ). - url: http://www.espacenet.com/access/index.en.html. Позволяет произвести поиск патентных документов: Европейской патентной организации (EPO), Всемирной организации интеллектуальной собственности (WIPO), Японии, Австрии, Бельгии, Кипра, Дании, Финляндии, Франции, Германии, Греции, Ирландии, Италии, Лихтенштейна, Люксембурга, Монако, Нидерландов, Португалии, Испании, Швеции, Швейцарии, Англии.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	ВПИ (филиал) ВолгГТУ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам, и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом по дисциплине.
7.2	Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.
7.3	Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью (учебная доска, посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя) и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории
7.4	При проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, и групповых консультаций используется презентационное оборудование (плазменная панель (проектор), ноутбук) и комплект презентации, обеспечивающие тематические иллюстрации по темам рабочей программы дисциплины.
7.5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
7.6	Электронно-библиотечная система ВПИ (филиал) ВолгГТУ обеспечивает возможность одновременного доступа не менее 25 процентов обучающихся по программе бакалавриата из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории ВПИ (филиал) ВолгГТУ, так и вне его.
7.7	В корпусах А (ул.Энгельса 42а), В (ул. Камская 6) и Д (ул. Пушкина 62) развернута сеть Wi-Fi, обеспечивающая свободный доступ студентам к ресурсам сети Интернет и локальным Интернет - ресурсам ВПИ.
7.8	Аудитория В-203. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Корпус «В», улица Камская, 6: 40 посадочных мест; рабочее место преподавателя; учебная доска; учебная мебель; LCD телевизор.

7.9	Аудитория В-206. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Корпус «В», улица Камская, 6: 42 посадочных места; рабочее место преподавателя; учебная доска; учебная мебель; LCD телевизор.
7.10	Аудитория В-211. Лаборатория "Математическое обеспечение" для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных работ, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы, подготовки к процедуре защиты и процедуры защиты выпускных квалификационных работ. Корпус «В», улица Камская, 6: 20 посадочных мест; рабочее место преподавателя; учебная доска; учебная мебель; компьютеры 10 шт. с доступом к электронной информационно-образовательной среде ВПИ и выходом в сеть Internet; экран на штативе Keydo KSC-TR 125*125; ноутбук Toshiba Sattelite L300; коммутатор 16 PORT D-LINK DES-1016D; мультимедиапроектор NEC NP 210.
7.11	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:
7.12	Аудитория В-212. Кафедра "Информатика и технология программирования". Корпус «В», улица Камская, 6.
7.13	Аудитория А-22. Информационно-вычислительный центр. Корпус «А», улица Энгельса, 42а.

8. МЕТОДИЧЕСТКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины:
Важным условием успешного освоения дисциплины является создание студентом системы правильной организации своего труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания к практическим занятиям и лабораторным работам, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями, умениями и навыками.

Методические указания к лекционным занятиям:
Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.
В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.
Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам:
Практические занятия и лабораторные работы позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.
Подготовка к практическому занятию или лабораторной работе включает два этапа. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку к практическому занятию или лабораторной работе. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов.
Готовясь к практическому занятию или лабораторной работе, студент может обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Методические указания к самостоятельной работе:
Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:
1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
2) решение задач;
3) работу со справочной и методической литературой;
4) выступления с докладами, сообщениями на практических занятиях;

5) защиту выполненных работ;
6) участие в текущем опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
7) участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
8) участие в тестировании и др.
Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:
1) повторение лекционного материала;
2) изучения учебной и научной литературы;
3) выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их консультациях;
4) проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов по отдельным вопросам изучаемой темы;
5) подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам;
6) решения задач, выданных на практических занятиях и лабораторных работах;
7) выполнения контрольной работы, предусмотренной учебным планом.
Наиболее важным моментом самостоятельной работы является выполнение контрольной работы. Теоретическая часть контрольной работы выполняется по установленным темам с использованием учебно-методических материалов.
К каждой теме контрольной работы рекомендуется примерный перечень узловых вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения контрольной работы. Чтобы полнее раскрыть тему, студенту следует выявить дополнительные источники и материалы. При написании контрольной работы необходимо ознакомиться с публикациями по теме, опубликованными в журналах.
Необходимо изложить собственные соображения по существу излагаемых вопросов и решаемых задач, внести свои предложения. Общие положения должны быть подкреплены и пояснены конкретными примерами. Излагаемый материал при необходимости следует проиллюстрировать таблицами, схемами, программным кодом, диаграммами и т.д.

Рекомендации по работе с литературой:
Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.
Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.
В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.
Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.
Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.
Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:
1) сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
2) обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
3) фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
4) готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
5) работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
6) пользоваться реферативными и справочными материалами;
7) контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
8) обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.

Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине:
При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:
1) внимательно изучить перечень вопросов к промежуточной аттестации по дисциплине и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
2) внимательно прочитать рекомендованную литературу;
3) составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

При обучении используются следующие образовательные технологии:
1) Интерактивные методы обучения:
1.1) Интерактивная форма в рамках лабораторных работ:
В качестве интерактивного метода обучения при проведении лабораторных работ используется «метод анализа конкретной ситуации» (case-study). Каждая лабораторная работа начинается с разбора конкретных ситуаций, методов и подходов, связанных с алгоритмическими и программными решениями по тематике лабораторной работы. Метод case-study инициирует совместное погружение студентов в проблемное поле решаемой в рамках лабораторной работы задачи, т. е. включение в единое творческое пространство, а также обеспечивает согласованность в выборе средств и методов программной реализации решения задачи. Совместная деятельность в процессе разбора конкретных ситуаций, методов, и

подходов, связанных с алгоритмическими и программными решениями по тематике лабораторной работы означает, что каждый студент вносит свой особый
индивидуальный вклад, идет обмен знаниями, идеями и способами решения задач разработки математического, алгоритмического и программного обеспечения.
1.2) Интерактивная форма в рамках практических занятий:
В качестве интерактивного метода обучения, при проведении практических занятий в составе учебной группы, используется метод «мозгового штурма». Каждое практическое занятие начинается с интерактивного элемента - решение задачи по теме практического занятия. Цель интерактивного элемента – раскрепощение и активизация познавательной деятельности студентов, пробуждение интереса к рассматриваемой теме практического занятия . Методика: На слайде дано условие задачи. Студенты предлагают свои варианты решения и коллективно обсуждают результаты предложенных вариантов. Преподаватель комментирует обсуждение, побуждает аудиторию найти правильное решение задачи.
2) Технология модульного обучения – предусматривает деление содержания дисциплины на достаточно автономные разделы (модули), интегрированные в общий курс.
3) Технология использования компьютерных программ – позволяет эффективно дополнить процесс обучения на всех уровнях. Мультимедийные программы предназначены как для аудиторной, так и самостоятельной работы студентов.
4) Интернет-технологии – предоставляют широкие возможности для поиска информации и ведения научных исследований.
5) Технология индивидуализации обучения – помогает реализовывать личностно-ориентированный подход, учитывая индивидуальные особенности и потребности учащихся.
6) Технология тестирования – используется для контроля уровня усвоения знаний в рамках модуля на определённом этапе обучения. Данная технология позволяет преподавателю выявить и систематизировать аспекты, требующие дополнительной проработки.
7) Технология развития критического мышления – способствует формированию разносторонней личности, способной критически относиться к информации, умению отбирать информацию для решения поставленной задачи.
Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий специалист.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.
Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.
Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей.
Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:
- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).
Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:
- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).
При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.