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.

Базы данных

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 36
самостоятельная работа 144

Виды контроля на курсах:
экзамены 4
курсовые работы 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	12	12	12	12
Практические	12	12	12	12
В том числе инт.	10	10	10	10
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	144	144	144	144
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
Базы данных

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	Цели освоения дисциплины "Базы данных": Углубление знаний, умений и навыков по основам построения систем управления базами данных как научной и прикладной дисциплины, достаточных для дальнейшего продолжения образования и самообразования в области вычислительной техники, информационных систем различного назначения. Формирование представления о роли и месте баз данных в автоматизированных системах, о назначении и основных характеристиках различных систем управления базами данных, их функциональных возможностях. Развитие и совершенствование у студентов практических учений и навыков по программированию на языке SQL и средствах автоматизированной разработки баз данных dbForge for MySQL, jQueryUI, jqGrid.
1.2	Цели освоения учебной дисциплины соотнесены с общими целями ОП ВО.
1.3	Задачи изучения дисциплины: Изучение классификации и характеристики моделей данных, лежащих в основе баз данных. Изучение теории реляционных баз данных и методов проектирования реляционных систем с использованием нормализации. Изучение баз данных и систем управления базами данных для информационных систем различного назначения. Изучение технологии программирования реляционных систем на стороне сервера и клиента. Изучение методов управления транзакциями в многопользовательских системах. Изучение методов и средств защиты данных на уровне сервера базы данных. Изучение баз данных и приложений базы данных. Изучение методов построения распределенных баз данных. Изучение основных положений XML-технологии и ее интеграции с технологией баз данных. Изучение процессов построения ER-диаграммы и отображения ER-диаграммы в схему реляционной базы данных. Изучение процесса проектирования реляционной базы данных для выбранной предметной области с использованием нормализации. Изучение процесса разработки инфологических и дата логических схем баз данных. Изучение процесса разработки программных объектов базы данных: хранимые процедуры, пользовательские функции, пользовательские типы данных, триггеры, разработка всех видов запросов на SQL. Изучение процессов моделирования предметной области. Изучение процессов проектирования и разработки реляционных баз данных. Изучение процессов разработки и применения сценариев для создания и управления объектами базы данных; Изучение применения методов описания схем баз данных. Изучение применения сценариев для управляемого кода в базах данных, создания запросов на выборку и обновление. Изучение управления транзакциями и блокировками. Изучение работы с классами пространства имен для разработки приложений баз данных.
1.4	Дисциплина "Базы данных" ориентирована на формирование знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения следующих обобщенных трудовых функций профессиональных стандартов:
1.5	1) 06.001 - Программист (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 679н):
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	B. Оптимизация функционирования БД (уровень квалификации 5);
1.9	C. Предотвращение потерь и повреждений данных (уровень квалификации 5);
1.10	D. Обеспечение информационной безопасности на уровне БД (уровень квалификации 6).
1.11	3) 06.015 – Специалист по информационным системам (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2014 № 896н):
1.12	B. Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы (уровень квалификации 5);
1.13	C. Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы (уровень квалификации 6).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.Б
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Для изучения дисциплины ”Базы данных” необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими дисциплинами: Информатика, Методы оптимизации, Надежность и качество программного обеспечения, Основы концептуального проектирования систем, Основы программирования, Теория формальных языков и методов трансляции, Алгоритмы и анализ сложности, Дискретная математика, Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности).
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Знания, умения и навыки, формируемые учебной дисциплиной ”Базы данных”, необходимы для изучения следующих дисциплин: Аналитическое программное обеспечение, Защита информации, Компьютерные методы обработки экспериментальных данных, Методы анализа нечеткой информации, Основы проектирования WEB-приложений, Основы систем управления ресурсами предприятия, Проектирование и разработка программного обеспечения, Выполнение выпускной работы, Преддипломная практика, Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности), Теория планирования эксперимента.

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	классификацию и характеристики моделей данных, лежащих в основе баз данных;
3.1.2	теорию реляционных баз данных и методы проектирования реляционных систем с использованием нормализации;
3.1.3	базы данных и системы управления базами данных для информационных систем различного назначения;
3.1.4	технологию программирования реляционных систем на стороне сервера и клиента;
3.1.5	методы управления транзакциями в многопользовательских системах;
3.1.6	методы и средства защиты данных на уровне сервера базы данных;
3.1.7	базы данных и приложения базы данных;
3.1.8	методы построения распределенных баз данных;
3.1.9	основные положения XML-технологии и ее интеграцию с технологией баз данных.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	строить ER-диаграмму и отображать ER-диаграмму в схему реляционной базы данных;
3.2.2	проектировать реляционную базу данных для выбранной предметной области с использованием нормализации;
3.2.3	разрабатывать инфологические и дата логические схемы баз данных;
3.2.4	разрабатывать программные объекты базы данных: хранимые процедуры, пользовательские функции, пользовательские типы данных, триггеры, разрабатывать все виды запросов на SQL.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками моделирования предметной области;
3.3.2	навыками проектирования и разработки реляционных баз данных.
3.3.3	навыками разработки и применения сценариев для создания и управления объектами базы данных;
3.3.4	навыками применения методов описания схем баз данных;
3.3.5	навыками применения сценариев для управляемого кода в базах данных, создания запросов на выборку и обновление;
3.3.6	навыками управления транзакциями и блокировками;
3.3.7	навыками работы с классами пространства имен для разработки приложений баз данных.

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. Проектирование баз данных.						

1.1	Информация и данные. Понятие банка данных. Централизованное управление данными. /Ср/	4	5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.2	Формирование и анализ требований к базе данных и информационной системе. Методологии структурного моделирования.Типовая бизнес-модель процесса проектирования базы данных. /Лек/	4	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э8	0,5	
1.3	Модель "Сущность-Связь". Пример разработки простой ER-модели. /Ср/	4	5	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э8	0	
1.4	Этапы проектирования базы данных. Инструментальные средства автоматизированного проектирования. /Лек/	4	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э7	0,5	
1.5	Методологии информационного моделирования. /Ср/	4	5	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.6	Подходы к определению состава информационной базы. Реструктуризация и реорганизация баз данных.Критерии выбора СУБД при создании информационных систем. /Лек/	4	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. Реляционная модель данных.Нормальные формы баз данных.						
2.1	Базовые понятия реляционной модели данных.Правила порождения реляционных отношений из модели «сущность-связь». Примеры.Язык SQL: история, структура, преимущества и недостатки. /Ср/	4	5	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Реляционная алгебра.Оптимизация выражений на языке реляционной алгебры. Эквивалентность выражений реляционной алгебры.Расширенная (неклассическая) реляционная алгебра. Соответствие между операторами реляционной алгебры и операторами языка SQL. Реляционное исчисление. /Лек/	4	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Аномалии обновления. Нормализация. Функциональные зависимости. Свойства функциональных зависимостей. Последовательность вывода функциональных зависимостей. /Лек/	4	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

2.4	В-аксиомы. RAP-последовательность вывода. Замыкание множества атрибутов. Алгоритм CLOSURE. Алгоритм MEMBER. Покрытия функциональных зависимостей. Покрытия и эквивалентность. Алгоритм DERIVES. Алгоритм EQUIV. Неизбыточные покрытия. Алгоритм REDUNDANT. Алгоритм NONREDUN. /Лек/	4	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.5	Посторонние атрибуты. Редуцированные множества функциональных зависимостей. /Лек/	4	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.6	Нормализация баз данных. Нормальные формы баз данных: 1НФ, 2НФ, 3НФ, 4НФ. /Лек/	4	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.7	Синтез В-схемы. Примеры нормализации схем реляционных баз данных. Многозначные зависимости. 4НФ. Тестирование БД. /Лек/	4	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0,5	
	Раздел 3. Математические модели в проектировании баз данных.						
3.1	Математическое описание нечетких запросов к реляционным базам данных. /Лек/	4	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Математические модели оптимального размещения информации в системе резервного копирования /Лек/	4	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.3	Понятие транзакции. Проблемы параллельного доступа к данным. Математические модели оценки полноты и надежности баз данных /Лек/	4	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0,5	
3.4	Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту /Ср/	4	8	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 4. Лабораторный практикум						
4.1	Администрирование сервера с помощью CASE-средства DbForge Studio for MySQL. Установка соединения с сервером. Программная реализация вывода информации из базы данных с помощью PHP, Jquery, JqGrid. /Лаб/	4	2	ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	1	

4.2	Средства манипулирования данными языка SQL. Разработка клиентского приложения для ввода и коррекции данных. /Лаб/	4	2	ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	
4.3	Ссылочная целостность данных. Создание схемы базы данных. /Лаб/	4	2	ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
4.4	Сложные запросы к базе данных. Запросы на основе нескольких таблиц. Коррелированные вложенные подзапросы. /Лаб/	4	2	ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
4.5	Хранимые процедуры. /Лаб/	4	2	ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.6	Триггеры. /Лаб/	4	2	ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.7	Библиотека генерации отчетов баз данных PHPWord. /Ср/	4	6	ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.8	Элементарные выборки посредством оператора SELECT. Агрегатные функции SQL. /Ср/	4	6	ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.9	Подготовка к лабораторному занятию /Ср/	4	8	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э7	0	
	Раздел 5. Практические занятия						
5.1	Разработка функциональной модели предметной области в нотации IDEF0 /Ср/	4	2	ОПК-5 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3	0	

5.2	Количественная оценка метрических характеристик ER-диаграмм /Ср/	4	2	ОПК-5 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
5.3	Преобразование ER-диаграммы в набор реляционных отношений /Пр/	4	1	ОПК-5 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0,5	
5.4	Формирование множества функциональных зависимостей /Пр/	4	1	ОПК-5 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0,5	
5.5	Нормализация реляционной базы данных /Пр/	4	1	ОПК-5 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0,5	
5.6	Алгоритм синтеза B-схемы для реляционной базы данных /Пр/	4	1	ОПК-5 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0,5	
5.7	Разработка информационной модели предметной области в нотации IDEF1X /Пр/	4	1	ОПК-5 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
5.8	Нечеткие запросы к базам данных /Пр/	4	1	ОПК-5 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0,5	
5.9	Количественная оценка метрических характеристик физической схемы базы данных на основе концептуального графа /Пр/	4	1	ОПК-5 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
5.10	Оценка сложности физической схемы базы данных /Ср/	4	2	ОПК-5 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.4	0	
5.11	Описание запросов на языке реляционной алгебры /Пр/	4	1	ОПК-5 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0,5	
5.12	Инструментальные средства анализа хранимых процедур баз данных /Пр/	4	1	ОПК-5 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
5.13	Оптимизация запросов к базе данных с использованием средств реляционной алгебры /Пр/	4	1	ОПК-5 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0,5	
5.14	Анализ качества физической схемы базы данных /Ср/	4	2	ОПК-5 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.4	0	

5.15	Документирование физических схем баз данных /Пр/	4	1	ОПК-5 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0,5	
5.16	Реструктуризация физических схем баз данных /Пр/	4	1	ОПК-5 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
	Раздел 6. Курсовая работа "РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ И ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛЕЙ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ. ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ"						
6.1	Построение функциональной модели предметной области для проектируемой автоматизированной информационной системы. /Ср/	4	8	ОПК-5 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.2	Разработка и программная реализация меню информационной системы, основанного на IDEF0-модели предметной области. /Ср/	4	8	ОПК-5 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.3	Построение информационной модели предметной области для проектируемой автоматизированной информационной системы. /Ср/	4	8	ОПК-5 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.4	Разработка и программная реализация базы данных в СУБД MySQL на основе sql-скрипта информационной модели базы данных. /Ср/	4	8	ОПК-5 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.5	Привести формализованное описание семантики предметной области. /Ср/	4	8	ОПК-5 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.6	Привести формализованное описание атрибутов предметной области. /Ср/	4	8	ОПК-5 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.7	Выполнить синтез B-схемы. /Ср/	4	8	ОПК-5 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

6.8	Построить неизботочное множество функциональных зависимостей. /Ср/	4	8	ОПК-5 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.9	Построить редуцированное множество функциональных зависимостей. /Ср/	4	8	ОПК-5 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.10	Представить запросы к БД в виде реляционных выражений и команд на языке SQL. /Ср/	4	8	ОПК-5 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.11	Выполнить корректировку IDEF1X-модели базы данных. /Ср/	4	8	ОПК-5 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 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.Назначение и основные компоненты системы БД: понятия <информация> и <данные>; понятие банка данных (БД); понятие <предметная область>; понятия базы данных БД, словаря данных, базы знаний.

2.Обзор современных систем управления базами данных (СУБД). Функция СУБД. Трёхуровневая структура СУБД.

3.Распределенные БнД: Преимущества и недостатки РБнД. Классификация РБнД. Особенности организации РБнД.

4.Концептуальная схема БД. Требования, предъявляемые к концептуальной схеме БД. Правила построения концептуальной схемы БД. Модели представления концептуальных схем БД

5.Этапы проектирования базы данных: цели, задачи, особенности и результаты каждого из этапов.

6.Защита баз данных. Обеспечение целостности данных. Виды ограничений. Проблемы целостности данных. Типы ограничений целостности. Схема восстановления целостности базы данных.

7.Классификация моделей данных. Достоинства и недостатки моделей.

8.Уровни представления схемы, подсхемы БД. Подходы к проектированию БД, их достоинства и недостатки.

9.Понятие модели данных, типы структур данных, операции над данными, ограничения целостности.

10.Иерархическая модель данных: основные понятия, ограничения целостности, особенности манипулирования данными, достоинства и недостатки. Примеры СУБД,
основанных на иерархической модели данных.

11.Сетевая модель данных: основные понятия, ограничения целостности, особенности манипулирования данными, достоинства и недостатки. Примеры СУБД, основанных на сетевой модели данных.

12.Реляционная модель данных: схема отношение. Язык манипулирования данными; реляционные ключи; связывание таблиц.

13.Реляционная модель данных: основные понятия, ограничения целостности, особенности манипулирования данными, достоинства и недостатки. Примеры СУБД, основанных на реляционной модели данных.

14.Основные этапы проектирования БД. Основные проблемы, возникающие в процессе проектирования. Понятие <модели данных>. Схема данных.

15.Физическая организация БД: доступ к БД, файловая структура БД, хешированный, индексированный файлы и др. Защита БД.

16.Проектирование реляционной базы данных: логическое проектирование реляционной БД; упрощение концептуальной модели данных.

17.Понятие функциональной зависимости с примерами. Последовательность вывода ФЗ. В-аксиомы. Аксиомы Амстронга.

18.Концепция нормальных форм. Первая, вторая, третья нормальная форма (НФ), НФБК. Декомпозиция отношений. Транзитивные зависимости.

19.Третья нормальная форма Бойса-Кодда (3НФБК): формулировка, приведение отношения к 3НФБК, устраняемые аномалии, пример.

20.Неизбыточные покрытия. Построение не избыточного покрытия для заданного множества ФЗ.

21.Замыкание множества атрибутов. Вычисление замыкания множества атрибутов. Определение выводимости ФЗ из заданного множества ФЗ.

22.Посторонние атрибуты. Понятие редуцированной зависимости. Построение редуцированного покрытия. Ключи отношений.
23.Построение В-схемы. Приведение к 3 НФ и НФБК.
24.Первая нормальная форма (1НФ): формулировка, приведение отношения к 1НФ, устраняемые аномалии, пример.
25.Вторая нормальная форма (2НФ): формулировка, приведение отношения к 2НФ, устраняемые аномалии, пример.
26.Понятие модели <сущность-связь>: назначение, достоинства и недостатки, основные конструктивные элементы.
27.Реляционная алгебра.
28.Создание и модификация БД. Поиск, сортировка, индексирование. Целостность и сохранность БД.
29.Методика преобразования концептуальных структур данных в реляционные структуры. Проверка модели с помощью концепций последовательной нормализации, проверка модели в отношении транзакций пользователе; проверка поддержки целостности данных.
30.Создание базы данных и объектов типа <Таблица> в среде MS Access. Для чего служит структура "таблица"? Определение связей между таблицами, задание схемы базы данных. Что такое запрос и какие типы запросов поддерживает MS Access? Создание запросов в среде MS Access.
31.Концепция БД. Преимущества БД. Архитектура СУБД.
32.Концептуальная схема баз данных. Требования, предъявляемые к концептуальной схеме БД. Правила построения концептуальной схемы БД.
33.Реляционная алгебра: основные понятия, операции реляционной алгебры, эквивалентные преобразования реляционных выражений (примеры)
34.Понятие ER-диаграммы
35.Целостность реляционных баз данных.
36.Команды языка SQL.

5.2. Темы письменных работ

По дисциплине "Базы данных" предусмотрена курсовая работа. Тема курсовой работы:«Разработка функциональной и информационной моделей предметной области для автоматизированной информационной системы. Программная реализация автоматизированной информационной системы».
Структура курсовой работы:
1)Построение функциональной модели предметной области для проектируемой автоматизированной информационной системы;
2)Построение информационной модели предметной области для проектируемой автоматизированной информационной системы;
3)Разработка и программная реализация меню информационной системы, основанного на IDEF0-модели предметной области;
4)Разработка и программная реализация базы данных в СУБД MySQL на основе sql-скрипта информационной модели базы данных;
5)Привести формализованное описание атрибутов предметной области;
6)Привести формализованное описание семантики предметной области;
7)Выполнить синтез В-схемы.;
8)Построить неизботочное множество функциональных зависимостей;
9)Построить редуцированное множество функциональных зависимостей;
10)Представить запросы к БД в виде реляционных выражений и команд на языке SQL;
11)Выполнить корректировку IDEF1X-модели базы данных.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине "Базы данных" 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 "Базы данных" 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 "Базы данных".

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	Рыбанов Александр Александрович, Каблов Виктор Федорович	Многомерные базы данных: проектирование и применение: Учебное пособие по дисциплине "Базы данных"	Волгоград: ВолгГТУ, 2009	44

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.2	Рыбанов А.А., Носенко В.А.	Математические модели в проектировании баз данных	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	39
Л1.3	Рыбанов, А. А.	Декомпозиция физических схем реляционных баз данных [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2017	эл. изд.
Л1.4			,	эл. изд.
Л1.5			,	эл. изд.
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Рыбанов Александр Александрович, Александрова Валерия Олеговна	Математические модели в проектировании баз данных: Сборник «Учебные пособия». Серия «Информатика и технология программирования»	Волжский: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2011	эл. изд. N гос.рег. 0321102871
Л2.2	Рыбанов А.А.	Метрические характеристики реляционных баз данных	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	эл. изд. N гос.рег.
Л2.3	Егорова, И. Е., Коротеев, М. В.	Базы данных : учебное пособие - http://library.vstu.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2016	эл. изд.
Л2.4			,	эл. изд.
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Рыбанов, А. А.	Базы данных: лабораторный практикум в СУБД InterBase: учебное пособие - http://library.vstu.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2010	эл. изд.
Л3.2	Рыбанов Александр Александрович	Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Базы данных" [Электронный ресурс]: Электрон. текстовые дан. (1 файл: 512 КБ)	Волжский: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2011	эл. изд. N гос.рег. 03211004
Л3.3	Рыбанов А.А., Макушкина Л.А.	Администрирование сервера базы данных с помощью CASE -средства dbForge studio for MySQL: Сборник «Методические указания». Выпуск 2	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	эл. изд. N гос.рег. 03213019
Л3.4	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.
Л3.5	Королева И.Ю., Приходькова И.В.	Лабораторный практикум по базам данных	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	5
Л3.6	Тапелина К.А.	Инструментальные средства автоматизированной разработки баз данных на примере плагина построения графиков IqPlot: «Методические указания». Выпуск 3	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	эл. изд.
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Рыбанов А.А. Инструментальные средства автоматизированного проектирования баз данных: Учебное пособие и варианты заданий к лабораторным работам по дисциплине "Базы данных". - Волгоград: ВолгГТУ, 2007. - 96 с. URL: http://window.edu.ru/resource/119/47119			
Э2	Рыбанов А.А. Дистационный курс по дисциплине "Базы данных". URL: http://training.rybanov.ru			
Э3	Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине "Базы данных". - URL: http://umkd.volpi.ru/course/view.php?id=4642			
Э4	Электронно-библиотечная система ВПИ (филиал) ВолгГТУ - http://lib.volpi.ru:57772/csp/lib/StartEBS.csp?p=1			
Э5	Теоретический и прикладной научно-технический журнал "Программная инженерия" [электронный ресурс]. URL: http://novtex.ru/pi.html			
Э6	Международный журнал "Программные продукты и системы" [электронный ресурс]. URL: http://www.swsys.ru/			
Э7	Электронно-библиотечная система ВолгГТУ -http://library.vstu.ru/ebsvstustaticpage?command=search			
Э8	Журнал "Открытые системмы. СУБД" [электронный ресурс]. URL: http://www.osp.ru/os/			
Э9	Электронно-библиотечная система "Лань" - https://e.lanbook.com/			
Э10	Электронно-библиотечная система "Юрайт" - https://biblio-online.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	MS Office 2007 (лицензия №43344861 от 26.12.2007);			
7.3.1.5	jQueryGrid v.4.0 (лицензия Creative Commons Attribution-Non-Commercial 3.0 ., http://guriddo.net/?page_id=103334)			
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-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.
7.9	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.
7.10	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:
7.11	Аудитория В-212. Кафедра "Информатика и технология программирования". Корпус «В», улица Камская, 6.
7.12	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 курсовой работы, предусмотренной учебным планом.
Наиболее важным моментом самостоятельной работы является выполнение курсовой работы. Теоретическая часть курсовой работы выполняется по установленным темам с использованием учебно-методических материалов.

К каждой теме курсовой работы рекомендуется примерный перечень узловых вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения курсовой работы. Чтобы полнее раскрыть тему, студенту следует выявить дополнительные источники и материалы. При написании курсовой 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 лекционных занятий:
Каждая лекция заканчивается диагностическим блоком в виде интерактивного элемента. На плазменную панель выводятся тестовые задания вопросы по теме проведенной лекции, студенты отвечают на вопросы. Преподаватель организует дискуссию. Идет групповое обсуждение ответа. После обсуждения преподаватель выделяет на слайде правильный вариант ответа. Если ответ студентов был неправильным, либо они затруднились с ответом, преподаватель поясняет, почему на данный вопрос надо отвечать именно так.
1.2) 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.
1.3) 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.