

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины

- освоение материалов о формировании баз данных, способах создания, хранения данных, передачи, управления и использования информации баз данных, методов преобразования числовой информации в перемещение управляемого на физическом уровне объекта.

1.2 Задачи освоения дисциплины

- изучить структуру баз данных, методы создания таблиц баз данных и методики анализа массивов данных, получить навыки их применения в профессиональной деятельности;

- изучить и освоить разработку алгоритмов многофакторного поиска модели основного технологического оборудования, применение которого позволит изготовить деталь наиболее рациональным технологическим способом.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Базы данных» относится к факультативным дисциплинам учебного плана.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Базы данных» направлен на формирование следующих компетенций:

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.

ПК-6 – умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-5	<p>знать теоретические основы баз данных, иерархическую, сетевую, реляционную и объектную модель баз данных, методы проектирования инфологической модели базы данных и структур реляционных баз данных</p> <p>уметь организовывать архитектуру СУБД, средства обеспечения целостности и безопасности баз данных, язык SQL, методы организации данных на физическом уровне, методы проектирования и разработки приложений с базами данных</p>

	владеть программным обеспечением, автоматизирующим доступ к функциям создания и управления базой данных
ПК-6	знать методики создания моделей стандартизованных деталей и моделей основного технологического оборудования
	уметь проектировать структуру базы данных, осуществлять программную реализацию и отладку приложения на языке высокого уровня в среде реляционной СУБД, используемой для хранения информации.
	владеть методами проектирования предметной области в модели «сущность - связь» и структуры базы данных; технологией разработки приложений на языке высокого уровня в реляционной СУБД, используемой для хранения информации.

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Базы данных» составляет 2 зачетные единицы.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5			
Аудиторные занятия (всего)	10	10			
В том числе:					
Лекции	-	-			
Практические занятия (ПЗ)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	10	10			
Самостоятельная работа	58	58			
Курсовой проект	-	Нет			
Контрольная работа	-	Нет			
Вид промежуточной аттестации	4	Зачет			
Общая трудоемкость, часов	72	72			
Зачетных единиц	2	2			

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекции	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, ч.
1	Проектирование реляцион-	Создание нормальной формы отношений и нормализованных таблиц данных.	-	-	4	12	16

	ной базы данных.	Самостоятельное изучение: <i>Подготовка к созданию базы данных</i>					
2	Реляционная алгебра и реляционное исчисление	Изучить основы и возможности применения языка операций. Самостоятельная работа: <i>освоить операции реляционной алгебры позволяют на основе одного или нескольких отношений создавать другое отношение без изменения самих исходных отношений.</i>	-	-	2	12	14
3	Модель организации внешней памяти	Изучить физические модели баз данных, которые определяют способы размещения данных в среде хранения и способы доступа к этим данным, которые поддерживаются на физическом уровне. . Самостоятельная работа: <i>изучите элементы баз данных и способы их хранения.</i>	-	-	2	12	14
4	Объектные и объектно-реляционные системы баз данных. Обработка запросов	Освоить методы вызовов и оптимизации запросов, способы формирования записей таблиц, условия отбора. Самостоятельная работа: <i>изучить порядок процесса разработки баз данных</i>	-	-	2	22	24
<i>Итого</i>			-	-	10	58	68
<i>Зачет</i>			-	-	-	-	4
Всего			-	-	10	58	72

5.2 Перечень лабораторных работ

- 1) Проектирование реляционной базы данных. Нормальные формы отношений.
- 2) Реляционная алгебра и реляционное исчисление.
- 3) Модель организации внешней памяти
- 4) Объектные и объектно-реляционные системы баз данных. Обработка запросов.

5.3 Перечень практических работ

Не предусмотрено учебным планом

6 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом.

Выполнение контрольной работы не предусмотрено учебным планом.

7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-5	знать теоретические основы баз данных, иерархическую, сетевую, реляционную и объектную модель баз данных, методы проектирования инфологической модели базы данных и структур реляционных баз данных	Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на теоретические вопросы при проведении текущего контроля	Выполнение работ в срок, предусмотренный рабочей программой	Невыполнение работ в срок, предусмотренный рабочей программой
	уметь организовывать архитектуру СУБД, средства обеспечения целостности и безопасности баз данных, язык SQL, методы организации данных на физическом уровне, методы проек-	Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на теоретические вопросы при	Выполнение работ в срок, предусмотренный рабочей программой	Невыполнение работ в срок, предусмотренный рабочей про-

	тирования и разработки приложений с базами данных	защите лабораторных работ		граммой
	владеть программным обеспечением, автоматизирующим доступ к функциям создания и управления базой данных	Отвечает на вопросы при защите лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный рабочей программой	Невыполнение работ в срок, предусмотренный рабочей программой
ПК-6	знать методики создания моделей стандартизованных деталей и моделей основного технологического оборудования	Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на теоретические вопросы при проведении текущего контроля	Выполнение работ в срок, предусмотренный рабочей программой	Невыполнение работ в срок, предусмотренный рабочей программой
	уметь проектировать структуру базы данных, осуществлять программную реализацию и отладку приложения на языке высокого уровня в среде реляционной СУБД, используемой для хранения информации.	Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный рабочей программой	Невыполнение работ в срок, предусмотренный рабочей программой
	владеть методами проектирования предметной области в модели «сущность - связь» и структуры базы данных; технологией разработки приложений на языке высокого уровня в реляционной СУБД, используемой для хранения информации.	Отвечает на вопросы при защите лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный рабочей программой	Невыполнение работ в срок, предусмотренный рабочей программой

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний для заочной формы обучения оцениваются в 5 семестре по следующей системе:

«зачтено»;

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-5	знать теоретические основы баз данных, иерархическую, сетевую, реляционную и объектную модель баз данных, методы проектирования инфологической модели базы данных и структур реляционных баз данных	Задание на зачет	Выполнение задания на 90-100%	В задании менее 70% правильных ответов
	уметь организовывать архитектуру СУБД, средства обеспечения целостности и безопасности баз данных, язык SQL, методы организации данных на физическом уровне, методы проектирования и разработки приложений с базами данных	Задание на зачет	Выполнение задания на 90-100%	В задании менее 70% правильных ответов
	владеть программным обеспечением, автоматизирующим доступ к функциям создания и управления базой данных	Задание на зачет	Выполнение задания на 90-100%	В задании менее 70% правильных ответов
ПК-6	знать методики создания моделей стандартизованных деталей и моделей основного технологического оборудования	Задание на зачет	Выполнение задания на 90-100%	В задании менее 70% правильных ответов
	уметь проектировать структуру базы данных, осуществлять программную реализацию и отладку приложения на языке высокого уровня в среде реляционной СУБД, используемой для хранения информации.	Задание на зачет	Выполнение задания на 90-100%	В задании менее 70% правильных ответов
	владеть методами проектирования предметной области в модели «сущность - связь» и структуры базы данных; технологией разработки приложений на языке высокого уровня в реляционной СУБД, используемой для хранения информации.	Задание на зачет	Выполнение задания на 90-100%	В задании менее 70% правильных ответов

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. База данных — это:

- a. специальным образом организованная, и хранящаяся на внешнем носителе совокупность взаимосвязанных данных о некотором объекте;
- b. произвольный набор информации;
- c. совокупность программ для хранения и обработки больших массивов информации;
- d. интерфейс, поддерживающий наполнение и манипулирование данными;
- e. компьютерная программа, позволяющая в некоторой предметной области делать выводы, сопоставимые с выводами человека-эксперта.

2. В записи файла реляционной базы данных (БД) может содержаться:

- a. исключительно однородная информация (данные только одного типа);
- b. только текстовая информация;
- c. неоднородная информация (данные разных типов);
- d. только логические величины;
- e. исключительно числовая информация.

3. Предположим, что некоторая база данных содержит поля ФАМИЛИЯ, ГОД РОЖДЕНИЯ, ДОХОД. При поиске по условию ГОД РОЖДЕНИЯ > 1958 AND ДОХОД < 3500 будут найдены фамилии лиц:

- a. имеющих доход не менее 3500, и старше тех, кто родился в 1958 году.
- b. имеющих доход менее 3500, или тех, кто родился в 1958 году и позже;
- c. имеющих доход менее 3500, и родившихся в 1958 году и позже;
- d. имеющих доход менее 3500, и родившихся в 1959 году и позже;
- e. имеющих доход менее 3500, и тех, кто родился в 1958 году.

4. Какой из вариантов не является функцией СУБД?

- a. реализация языков определения и манипулирования данными;
- b. обеспечение пользователя языковыми средствами манипулирования данными
- c. поддержка моделей пользователя;
- d. защита и целостность данных;
- e. координация проектирования, реализации и ведения БД.

5. Система управления базами данных представляет собой программный продукт, входящий в состав:

- a. прикладного программного обеспечения;
- b. операционной системы;
- c. уникального программного обеспечения;
- d. системного программного обеспечения;
- e. систем программирования.

6. Какая наименьшая единица хранения данных в БД?

- a. хранимое поле;
 - b. хранимый файл;
 - c. ничего, из выше перечисленного;
 - d. хранимая запись;
 - e. хранимый байт.
7. Что обязательно должно входить в СУБД?
- a. процессор языка запросов;
 - b. командный интерфейс;
 - c. визуальная оболочка;
 - d. система помощи.
8. Перечислите преимущества централизованного подхода к хранению и управлению данными
- a. возможность общего доступа к данным;
 - b. поддержка целостности данных;
 - c. соглашение избыточности;
 - d. сокращение противоречивости.
9. Предположим, что некоторая база данных описывается следующим перечнем записей:
- 1 Иванов, 1956, 2400;
 - 2 Сидоров, 1957, 5300;
 - 3 Петров, 1956, 3600;
 - 4 Козлов, 1952, 1200.
10. Какие из записей этой БД поменяются местами при сортировке по возрастанию, произведенной по первому полю:
- a. 3 и 4;
 - b. 2 и 3;
 - c. 2 и 4;
 - d. 1 и 4;
 - e. 1 и 3.
11. Структура файла реляционной базы данным меняется:
- a. при изменении любой записи;
 - b. при уничтожении всех записей;
 - c. при удалении любого поля;
 - d. при добавлении одной или нескольких записей;
 - e. при удалении диапазона записей.
12. Как называется набор хранимых записей одного типа?
- a. хранимый файл;
 - b. представление базы данных;
 - c. ничего из вышеперечисленного;
 - d. логическая таблица базы данных;
 - e. физическая таблица базы данных.
13. Причинами низкой эффективности проектируемых БД могут быть:
- a. количество подготовленных документов;
 - b. большая длительность процесса структурирования;

- c. скорость работы программных средств;
 - d. скорость заполнения таблиц;
 - e. недостаточно глубокий анализ требований.
14. Система управления базами данных (СУБД) - это?
- a. совокупность баз данных;
 - b. совокупность нескольких программ, предназначенных для совместного использования БД многими пользователями;
 - c. состоит из совокупности файлов, расположенных на одной машине;
 - d. совокупность языковых и программных средств, предназначенных для создания, ведения и совместного использования БД многими пользователями;
 - e. это совокупность программных средств для создания файлов в БД.
15. База данных — это средство для ...
- a. хранения, поиска и упорядочения данных;
 - b. поиска данных;
 - c. хранения данных;
 - d. сортировки данных;
 - e. обработки информации.
16. Основные требования, предъявляемые к базе данных?
- a. адаптивность и расширяемость;
 - b. восстановление данных после сбоев;
 - c. распределенная обработка данных;
 - d. контроль целесообразности данных;
 - e. все ответы.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Средствами Microsoft Visual Studio.NET создать запрос на выборку.
2. Средствами Microsoft Visual Studio.NET создать запрос с параметром.
3. Средствами Microsoft Visual Studio.NET создать запрос с вычисляемыми полями.
4. Средствами Microsoft Visual Studio.NET создать итоговый запрос.
5. Средствами Microsoft Visual Studio.NET создать запрос на создание базовой таблицы.
6. Средствами Microsoft Visual Studio.NET создать запрос на удаление.
7. Средствами Microsoft Visual Studio.NET создать запрос на обновление.
8. Средствами Microsoft Visual Studio.NET создать приложение, обеспечивающее доступ к базе данных.
9. Средствами Microsoft Visual Studio.NET создать функции редактирования базы данных для приложения, обеспечивающего доступ к базе данных.
10. Средствами Microsoft Visual Studio.NET создать форму с доступом к данным стандартизованных крепёжных элементов.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Создание базы данных средствами Microsoft Excel.
2. Создание и заполнение таблиц средствами Microsoft Excel.
3. Создание и заполнение таблиц средствами Microsoft Excel из внешнего приложения, созданного с помощью Microsoft Visual Studio.NET.
4. Создание связей между таблиц средствами Microsoft Visual Studio.NET.
5. Создание и редактирование схем данных средствами Microsoft Visual Studio.NET.
6. Виды и особенности выполнения запросов средствами Microsoft Visual Studio.NET.
7. Создание и редактирование схем данных средствами Microsoft Visual Studio.NET.
8. Выполнение запросов средствами Microsoft Visual Studio.NET.
9. Создание формы приложения средствами Microsoft Visual Studio.NET.
10. Формирование отчета средствами Microsoft Visual Studio.NET

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Отличие файловых систем от систем баз данных
2. Преимущества и свойства баз данных
3. Понятия избыточности, целостности, безопасности и независимости данных
4. Принципы моделирования предметной области
5. Модель сущность - связь: основные понятия и методы
6. Этапы моделирования
7. Идентификация, агрегация, обобщение
8. Система баз данных
9. Уровни абстракции в СУБД
10. Трехуровневая архитектура системы баз данных
11. Компоненты систем баз данных
12. Типовая структура и функции системы управления базой данных
13. Модель организации внешней памяти
14. Хешированные файлы
15. Индексированные файлы
16. В-деревья
17. Файлы с плотным индексом
18. Временные характеристики операций
19. Файлы с записями переменной длины
20. Вторичное индексирование
21. Временные характеристики операций
22. Реляционная модель данных: тип данных, домен, атрибут, отношение, кортеж, схема отношения
23. Реляционная алгебра
24. Реляционное исчисление
25. Эквивалентность реляционного исчисления и реляционной алгебры

26. Проектирование реляционной базы данных
27. Операторы описания данных
28. Операторы ограничения доступа
29. Сетевая модель: основные понятия, описание и манипулирование данными
30. Иерархическая модель: описание данных, логические и физические базы данных, организация хранения и доступ к данным
31. Управление мультимедиа к базе данных
32. Транзакции, блокировки, защита от отказов
33. Параллельный доступ к базе данных
34. Способы решения конфликтов
35. Распределенные базы данных
36. Формы распределения
37. Гетерогенные базы данных
38. Обработка запросов и управление транзакциями в распределенной среде
39. Архитектура Клиент - Сервер
40. Варианты распределения функций отображения данных, обработки прикладной задачи и управления данными

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Выполнение и защита лабораторных работ создают условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация проводится в 5 семестре в форме Зачета по заданиям на зачет, каждое из которых содержит 6 тестовых заданий, 2 стандартных задачи и 2 прикладных задачи. Каждый правильный ответ на каждый вопрос тестовых заданий оценивается 1 баллом, правильное решение каждой прикладной или каждой стандартной задачи оценивается по 6 баллов. Максимальное количество набранных баллов – 30.

1. Оценка «Не зачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 16 баллов.

2. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал более 16 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Проектирование реляционной базы данных.	ОПК-5; ПК-6	Задание устный опрос, зачет.
2	Реляционная алгебра и реляционное исчисление	ОПК-5; ПК-6	Задание устный опрос, зачет.

3	Модель организации внешней памяти	ОПК-5; ПК-6	Задание устный опрос, зачет.
4	Объектные и объектно-реляционные системы баз данных. Обработка запросов	ОПК-5; ПК-6	Задание устный опрос, зачет.

7.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Проверка знаний на лабораторных занятиях, которая проводится в форме фронтального устного опроса, фиксируется преподавателем и доводится до сведения каждого обучающегося.

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тестовых заданий на бумажном носителе. Время тестирования - 30 мин. Затем преподавателем осуществляется проверка ответов на вопросы тестовых заданий, и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо компьютерных прикладных программ. Время решения задач - 30 мин. Затем преподавателем осуществляется проверка их решения, и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо компьютерных прикладных программ. Время решения задач - 30 мин. Затем преподавателем осуществляется проверка их решения, и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Новокщенов, С.Л. и др. Современные системы управления базами данных в автоматизированном производстве [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Электрон. текстовые и граф. данные (1,9 Мб) / ФГБОУ ВО «ВГТУ»; С.Л. Новокщенов, М.В. Кондратьев, В.И. Корнеев. – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2015. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

2. Звонцов, И.Ф. [и др.]. Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ [Электронный ресурс]: учебник / И.Ф. Звонцов, К.М. Иванов,

П.П. Серебренецкий. – Электрон. текстовые, граф. дан. – СПб.: Изд-во Лань, 2017. – 588 с. – ISBN 978-5-8114-2123-7. – URL: <https://e.lanbook.com/book/89924>. – (Допущено УМО).

Дополнительная литература

3. **Базы данных** [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ для обучающихся по направлению 15.03.01 «Машиностроение», (профиль «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» всех форм обучения. / сост. С.Л. Новокшенов. – Воронеж: ФГОУВО «ВГТУ», 2021. – Регистр. № 588-2021. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

4. Новокшенов, С.Л. и др. САПР технологических процессов обработки металлов давлением [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – Электрон. текстовые и граф. данные (7,0 Мб) / С.Л. Новокшенов, А.В. Демидов, В.И. Корнеев. – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2015. – URL: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Лицензионное программное обеспечение

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

LibreOffice

WinDjView

Notepad++

Visual Studio Community

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационные справочные системы

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

Ресурс машиностроения

Адрес ресурса: <http://www.i-mash.ru/>

Машиностроение: сетевой электронный журнал

Адрес ресурса: <http://indust-engineering.ru/archives-rus.html>

Библиотека Машиностроителя

Адрес ресурса: <https://lib-bkm.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы № 312/1

ИБП #3 INELT Smart Station RS600U

Коммутатор #3 Catalyst 2950 24 10|100 ports

Комплект сетевого оборудования #1

Интерактивная доска SMART board 680i2 со встроенным проектором

Компьютер в составе: «ВаРИАНТ-Стандарт»

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Базы данных» проводятся лабораторные занятия, которые являются основой изучения дисциплины.

Основой изучения дисциплины являются лабораторные занятия, которые направлены на приобретение практических навыков формирования баз данных, преобразования числовой информации в перемещение управляемого объекта – изготавливаемого изделия.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов, прежде всего, самостоятельное изучение теоретической части дисциплины.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой и защитой лабораторных работ.

Освоение дисциплины оценивается на зачете.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лабораторные работы	<p>Перед каждой лабораторной работе обучающийся должен ознакомиться с методическими указаниями, изучить теоретический материал и рекомендованную литературу, ознакомиться с организацией практической работы.</p> <p>Лабораторные работы проводятся с целью практического применения теоретических основ дисциплины, использования знаний ранее изученных дисциплин, справочных и нормативных материалов, требований ГОСТов.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <p>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</p>

	<ul style="list-style-type: none">-выполнение домашних заданий и расчетов;-работа над темами для самостоятельного изучения;-участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад.
Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине	<p>При подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо ориентироваться на конспекты, основную и рекомендуемую литературу, выполненные лабораторные работы.</p> <p>Работа студента при подготовке к промежуточной аттестации должна включать: изучение учебных вопросов; распределение времени на подготовку; консультирование у преподавателя по трудно усвояемым материалам; поиск и рассмотрение наиболее сложных из них в дополнительной литературе, или других информационных источниках, предложенных преподавателем.</p>

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.1 в части состава учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	31.08.2019	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
3	Актуализирован раздел 9 в части состава материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса	31.08.2019	
4	Актуализирован раздел 8.1 в части состава учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	31.08.2020	
5	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	
6	Актуализирован раздел 9 в части состава материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса	31.08.2020	

7	Актуализирован раздел 8.1 в части состава учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	31.08.2021	
8	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	
9	Актуализирован раздел 9 в части состава материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса	31.08.2021	