

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина»**

КАФЕДРА «ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ»

«СОГЛАСОВАНО»

Декан факультета ИЭ
О.Ю. Горбова
« » 2020 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по РОПиМД
А.В. Корячко
« » 2020 г.



Заведующий кафедрой ЭВМ
Б.В. Костров
« » 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02 «Проектирование моделей данных»

Направление подготовки

38.03.05 Бизнес-информатика

ОПОП академического бакалавриата

«Бизнес-информатика»

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр

Форма обучения — очная

Рязань, 2020 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки Бизнес-информатика (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 11.08.2016 №1002.

Программу составил
к.т.н., доц. кафедры
«Электронные вычислительные машины»

Н.Н. Гринченко

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭВМ
«___» _____ 20__ г., протокол № _____

Заведующий кафедрой
«Электронные вычислительные машины»,
д.т.н., проф. кафедры ЭВМ

Б.В. Костров

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы бакалавриата

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки Бизнес-информатика (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 11.08.2016 №1002.

Целью освоения дисциплины «Проектирование моделей данных» является обучение студентов основным понятиям, связанным с базами данных (БД), системами управления базами данных (СУБД), современными технологиями проектирования, программирования и сопровождения баз данных.

Задачи дисциплины:

- познакомить обучающихся с основными понятиями, связанными с моделированием баз данных;
- познакомить обучающихся с современными подходами к разработке моделей баз данных;
- обучить разработке, использованию и сопровождению баз данных с использованием современных инструментальных средств.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-13	умение проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов	<p><u>Знать:</u> методы и средства проектирования моделей баз данных для различных предметных областей.</p> <p><u>Уметь:</u> использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять методы и средства проектирования моделей баз данных для поддержки бизнес-процессов.</p> <p><u>Владеть:</u> практическим опытом проектирования моделей данных для различных предметных областей с использованием современных инструментальных средств.</p>

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Проектирование моделей данных» является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин основных профессиональных образовательных программ академического бакалавриата «Бизнес-информатика» по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» ФГБОУ ВО «РГРТУ».

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Программа курса ориентирована на возможность расширения и углубления знаний, умений и навыков бакалавра для успешной профессиональной деятельности.

Постреквизиты дисциплины. Компетенции, полученные в результате освоения дисциплины необходимы обучающемуся при освоении следующих дисциплин: «Преддипломная практика», подготовки к государственной итоговой аттестации (подготовки и защиты выпускной квалификационной работы).

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единиц (ЗЕ), 180 часов.

Вид учебной работы	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе:	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	66,65
Лекции	32
Лабораторные работы	16
Практические занятия	16
Консультации	2
Иная контактная работа	0,65
Самостоятельная работа обучающихся (всего), в том числе:	69
Курсовая работа / курсовой проект	16
Иные виды самостоятельной работы	53
Контроль	44,35
Вид промежуточной аттестации обучающихся:	Экзамен КП

4. Содержание дисциплины

В структурном отношении программа представлена следующими темами (разделами):

Тема 1. Основные модели баз данных. Реляционная модель данных.

Тема 2. Нормализация отношений.

Тема 3. Проектирование моделей данных.

Тема 4. Современные технологии проектирования БД.

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Тема 1. Основные понятия баз данных. Реляционная модель данных. Клиент-серверная архитектура построения программных систем.

Основные понятия БД. Модели БД. Уровни моделирования. История развития баз данных. Виды баз данных. Картотеки. Сетевые базы данных. Иерархические базы данных. Реляционные базы данных. Многомерные базы данных. Объектно-ориентированные базы данных. Дедуктивные базы данных. NoSQL базы данных. Основные понятия реляционных баз данных. Реляционные системы управления базами данных. Правила Кодда для реляционной СУБД. Отношения, ключи, связи в реляционных базах данных. Ссылочная целостность данных. Использование языка SQL для реализации реляционной модели данных в конкретной СУБД. Клиент-серверная архитектура построения программных систем. Распределенные БД.

Тема 2. Нормализация отношений. Нормальные формы.

Проблемы избыточности данных. Аномалии модификации данных. Теория зависимостей. Требования нормализации. Нормализация и нормальные формы. Денормализация. Использование метода нормализации для проверки правильности результатов проектирования.

Тема 3. Проектирование моделей данных.

Основные нотации для проектирования ER-моделей. Нотации П. Чена, Дж. Мартина, Ч. Баркера, Ж.-Р. Абриаля, IDEF1X. Метод проектирования «сущность-связь». Этапы проектирования. Проектирование БД на инфологическом уровне, даталогическом и физическом уровне. Правила перехода от предварительных отношений к таблицам БД. Проблемы проектирования сложных структур баз данных. Реализация рекурсивных, циклических связей, наследования в БД. Основные нотации для проектирования ER-моделей. Нотации П. Чена, Дж. Мартина, Ч. Баркера, Ж.-Р. Абриаля, IDEF1X.

Тема 4. Современные технологии проектирования БД. Средства автоматизации проектирования.

Автоматизация процесса проектирования БД с использованием CASE-средств. Обзор существующих средств для проектирования БД. ER-win, Sybase PowerDesigner, MS Visio. Генерация SQL-скрипта для создания базы данных. Прямое и обратное проектирование.

4.2 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).

Тема (раздел)	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем						Самостоятельная работа обучающихся	Контроль	Курсовой проект
		Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Консультации	ИКР			
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Тема 1. Основные понятия БД. Реляционная модель данных. Клиент-серверная архитектура построения программных систем.	39,35	16	8	4	4	-	-	12	9,35	2
Тема 2. Нормализация отношений. Нормальные формы.	40	16	8	4	4	-	-	10	12	2
Тема 3. Проектирование моделей данных.	52	18	8	4	4	2	-	18	12	4
Тема 4. Современные технологии проектирования БД. Средства автоматизации проектирования.	48	16	8	4	4	-	-	13	11	8
Промежуточная аттестация	0,65	0,65	-	-	-	-	0,65	-	-	-
Всего:	180	66,65	32	16	16	2	0,65	53	44,35	16

Виды лабораторных, практических и самостоятельных работ

Тема	Вид работы	Наименование и содержание работы	Трудоемкость, часов
Тема 1. Основные понятия БД. Реляционная модель данных. Клиент-серверная архитектура построения программных систем.	Практическая работа	Практические занятия на тему: «Основные понятия реляционных БД», «Выявление ограничений целостности в таблицах БД».	2 2
	Лабораторная работа	Лабораторные занятия на тему: «Разработка запросов для создания файлов БД, таблиц БД на языке SQL», «Разработка запросов для создания ограничений к таблицам БД на языке SQL».	2 2
	Самостоятельная работа	Изучение конспекта лекций. Изучение теоретического материала по источникам. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к лабораторным работам. Оформление разделов пояснительной записки к курсовому проекту: «Анализ предметной области, выявление необходимой пользователю функциональности», «Разработка общей архитектуры». Контроль.	2 4 2 4 1 1 10
Тема 2. Нормализация отношений. Нормальные формы.	Практическая работа	Практические занятия на тему: «Использование теории нормализации для проверки правильности результатов проектирования».	4
	Лабораторная работа	Лабораторные занятия на тему: «Функциональные зависимости. Транзитивные зависимости. Приведение отношения ко 2НФ, 3НФ, БКНФ», «Многозначные зависимости. Приведение отношения к 4НФ».	2 2
	Самостоятельная работа	Изучение конспекта лекций. Изучение теоретического материала по источникам. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к лабораторным работам. Оформление раздела «Проверка на НФ» пояснительной записки к курсовому проекту. Контроль.	2 4 2 2 2 12
Тема 3. Проектирование моделей данных.	Практическая работа	Практические занятия на тему: «Основные нотации для проектирования ER-моделей: П. Чена, Дж. Мартина».	4
	Лабораторная работа	Лабораторные занятия на тему: «Проектирование БД на инфологическом уровне, даталогическом и физическом уровне».	4

Тема	Вид работы	Наименование и содержание работы	Трудоемкость, часов
	Самостоятельная работа	Изучение конспекта лекций.	2
		Изучение теоретического материала по источникам.	8
		Подготовка к практическим занятиям.	4
		Подготовка к лабораторным работам.	4
		Оформление раздела пояснительной записки к курсовому проекту «Разработка моделей БД».	4
		Контроль.	12
Тема 4. Современные технологии проектирования баз данных. Средства автоматизации проектирования.	Практическая работа	Практические занятия на тему: «Использование инструментальных средств в процессе проектирования БД».	4
	Лабораторная работа	Лабораторные занятия на тему: «Основные возможности CASE-средств для автоматизации процесса проектирования БД».	4
	Самостоятельная работа	Изучение конспекта лекций.	2
Изучение теоретического материала по источникам.		7	
Подготовка к практическим занятиям.		2	
Подготовка к лабораторным работам.		2	
		Оформление раздела пояснительной записки к курсовому проекту «Разработка моделей БД», «Разработка основных объектов БД».	8
		Контроль.	11

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- 1) Громов А.Ю., Гринченко Н.Н., Шемонаев Н.В. Современные технологии разработки интегрированных информационных систем: учеб. пособ. / РГРТУ. - Рязань, 2015. - 48с.
- 2) Гринченко Н.Н., Громов А.Ю. Инструментальные средства поддержки проектирования баз данных: учеб. пособие / Рязан. гос. радиотехн. ун-т. - Рязань, 2015. 48 с.
- 3) Белов В.В. Проектирование информационных систем: учеб. под ред. В.В.Белова. - М.: Академия, 2013. -352с.
- 4) Гринченко Н.Н., Громов А.Ю., Степанов Д.С. Использование теории множеств для обработки реляционных данных: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т. - Рязань, 2015. - 16 с.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств приведен в Приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Проектирование моделей данных»).

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Громов А.Ю., Гринченко Н.Н., Шемонаев Н.В. Современные технологии разработки ин-

- тегрированных информационных систем: учеб. пособ. / РГРТУ. - Рязань, 2015. - 48с.
2. Громов А.Ю., Гринченко Н.Н., Благодаров А.В. Базы данных. Разработка клиентских приложения на платформе Net: учеб. - М.: КУРС, 2018. - 288с.
 3. Маркин А.В. Программирование на SQL : учеб. и практикум для бакалавриата и магистратуры. Ч.1 / Маркин Александр Васильевич. - М. : Юрайт, 2017. - 363с.
 4. Маркин А.В. Программирование на SQL : учеб. и практикум для бакалавриата и магистратуры. Ч.2 / Маркин Александр Васильевич. - М. : Юрайт, 2017. - 293с.
 5. Гринченко Н.Н., Громов А.Ю. Инструментальные средства поддержки проектирования баз данных: учеб. пособие / Рязан. гос. радиотехн. ун-т. - Рязань, 2015. 48 с.
 6. Белов В.В. Проектирование информационных систем: учеб. под ред. В.В.Белова. - М.: Академия, 2013. -352с.
 7. Бурков А.В. Проектирование информационных систем в Microsoft SQL Server 2008 и Visual Studio 2008 [Электронный ресурс]/ Бурков А.В.- Электрон. текстовые данные.- М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.- 310 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52166>.- ЭБС "IPRbooks", по паролю (дата обращения: 21.02.2019).
 8. Павлова Е.А. Технологии разработки современных информационных систем на платформе Microsoft .NET [Электронный ресурс]/ Павлова Е.А.- Электрон. текстовые данные.- М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.- 128 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52196>.- ЭБС "IPRbooks", по паролю (дата обращения: 21.06.2019)
 9. Волкова Т.В. Разработка систем распределенной обработки данных [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Волкова Т.В., Насейкина Л.Ф.- Электрон. текстовые данные.- Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012.- 330 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30127>.- ЭБС "IPRbooks", по паролю (дата обращения: 21.06.2019)
 10. Подбельский В.В. Язык Си# Базовый курс [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Подбельский В.В.- Электрон. текстовые данные.- М.: Финансы и статистика, 2011.- 384 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18866>.- ЭБС "IPRbooks", по паролю (дата обращения: 21.06.2019)
 11. Биллиг В.А. Основы объектного программирования на C# (C# 3.0, Visual Studio 2008) [Электронный ресурс]/ Биллиг В.А.- Электрон. текстовые данные.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2010.- 582 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16092>.- ЭБС "IPRbooks", по паролю (дата обращения: 21.06.2019)
 12. Маглинец Ю.А. Анализ требований к автоматизированным информационным системам [Электронный ресурс]/ Маглинец Ю.А.- Электрон. текстовые данные.- М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2019.- 191 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52184>.- ЭБС "IPRbooks", по паролю (дата обращения: 21.06.2019)

Дополнительная учебная литература:

1. Клиент-серверные приложения баз данных : учеб. пособие / А. В. Благодаров, Н. Н. Гринченко, А. Ю. Громов ; РГРТУ. - Рязань, 2017. - 72с.
2. Маркин А.В. Разработка отчетов в информационных системах: учеб. пособие. – М.: Диалог-МИФИ, 2012г. – 312с.
3. Коротаев, А.Н. Экономика программной инженерии : учеб. / Коротаев Александр Николаевич, Марчев Дмитрий Валерьевич ; РГРТУ. - М. : КУРС, 2018. - 128с. - Библиогр.: с.128 (18 назв.). - ISBN 978-5-906923-47-9
4. Бубнов, А.А. Разработка и анализ требований к программному обеспечению : учеб. / Бубнов Алексей Алексеевич, Бубнов Сергей Алексеевич, Майков Константин Анатольевич ; РГРТУ. - М. : КУРС, 2018. - 176с.
5. Гринченко Н.Н., Громов А.Ю., Степанов Д.С. Использование теории множеств для об-

- работки реляционных данных: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т. - Рязань, 2015. - 16 с.
6. Казанский А.А. Объектно-ориентированное программирование на языке Microsoft Visual C# в среде разработки Microsoft Visual Studio 2008 и .NET Framework. 4.3 [Электронный ресурс]: учебное пособие и практикум/ Казанский А.А.- Электрон. текстовые данные.- М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.- 180 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19258>.- ЭБС "IPRbooks", по паролю (дата обращения: 21.06.2019)
 7. Снетков В.М. Практикум прикладного программирования на C# в среде VS.NET 2008 [Электронный ресурс]/ Снетков В.М.- Электрон. текстовые данные.- М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2010.- 608 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16728>.- ЭБС "IPRbooks", по паролю (дата обращения: 21.06.2019)
 8. Королева О.Н. Базы данных [Электронный ресурс]: курс лекций/ Королева О.Н., Мажукин А.В., Королева Т.В.- Электрон. текстовые данные.- М.: Московский гуманитарный университет, 2012.- 66 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14515>.- ЭБС "IPRbooks", по паролю (дата обращения: 21.06.2019)
 9. Агапов В.П. Основы программирования на языке C# [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Агапов В.П.- Электрон. текстовые данные.- М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.- 128 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16366>.- ЭБС "IPRbooks", по паролю (дата обращения: 21.06.2019)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины

Обучающимся предоставлена возможность индивидуального доступа к следующим электронно-библиотечным системам:

Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Указания в рамках лекций

Во время лекции студент должен вести краткий конспект.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Обучающимся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Указания в рамках практических (семинарских) занятий

Практические (семинарские) занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий – формирование у студентов аналитического и творческого мышления путем приобретения практических навыков.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса. Содержание практических занятий фиксируется в рабочей программе дисциплины в разделе 4.

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются упражнения (задания). Основа в упражнении – пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов – решение задач, графические работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;
- закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;
- расширяют объем профессионально значимых знаний, умений и навыков;
- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;
- прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
- способствуют свободному оперированию терминологией;
- представляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

При подготовке к практическим (семинарским) занятиям необходимо просмотреть конспекты лекций и методические указания, рекомендованную литературу по данной теме, а так же подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

В ходе выполнения индивидуального задания практического занятия студент готовит отчет о работе (с помощью офисного пакета Open Office или другом редакторе доступном студенту). В отчет заносятся результаты выполнения каждого пункта задания (анализ задачи, найденные пути решения, поясняющие схемы, диаграммы, графики, таблицы, расчеты, ответы на вопросы пунктов задания, выводы по проделанной работе и т.д.). Примерный образец оформления отчета предоставляется студентам в виде раздаточных материалов или прилагается к рабочей программе дисциплины.

За 10 минут до окончания занятия преподаватель проверяет объем выполненной за занятие работы и отмечает результат в рабочем журнале. Оставшиеся невыполненными пункты задания практического занятия студент обязан доделать самостоятельно.

После проверки отчета преподаватель может проводить устный или письменный опрос студентов для контроля усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия (студенты должны знать смысл полученных ими результатов и ответы на контрольные вопросы). По результатам проверки отчета и опроса выставляется оценка за практическое занятие.

Указания в рамках лабораторных работ

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Выполнение студентами лабораторных работ направлено на следующие цели:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;
- формирование необходимых профессиональных умений и навыков.

Методические указания по проведению лабораторных работ разрабатываются на срок действия рабочей программы дисциплины и включают:

- порядковый номер работы и наименование;
- цель работы;
- предмет и содержание работы;
- технические средства, программные средства;
- теоретические материалы, требуемые для выполнения работы;
- пример выполнения (при необходимости);

- порядок выполнения работы;
- варианты индивидуальных заданий (при необходимости);
- правила техники безопасности и охраны труда по данной работе (при необходимости);
- общие правила оформления работы и/или пример оформления (при необходимости);
- контрольные вопросы и задания;
- тестовые модули (при использовании электронного ресурса кафедры в системе дистанционного обучения);
- список литературы (при необходимости);
- ссылки на электронные ресурсы сети Интернет или внутренние ресурсы ФГБОУ ВО «РГРТУ» (при необходимости).

Содержание лабораторных работ, их порядковый номер в рамках дисциплины и количество отводимых на выполнение академических часов приведены в разделе 4 настоящей рабочей программы дисциплины.

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а так же организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Выполнению лабораторной работы предшествует проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания.

Порядок проведения лабораторных работ в целом совпадает с порядком проведения практических занятий. Помимо выполнения работы для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими измерений, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия.

Указания в рамках подготовки к промежуточной аттестации

При подготовке к экзамену в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий, слайдов и другого раздаточного материала предусмотренной рабочей программой дисциплины, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей рабочей программе. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольким типовым задач из каждой темы (в том случае если тема предусматривает решение задач). При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Указания в рамках самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения самостоятельной работы студентов готовятся преподавателем и выдаются студентам в виде раздаточных материалов или оформляются в виде электронного ресурса используемого в рамках системы дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ».

Самостоятельное изучение тем учебной дисциплины способствует:

- закреплению знаний, умений и навыков, полученных в ходе аудиторных занятий;
- углублению и расширению знаний по отдельным вопросам и темам дисциплины;
- освоению умений прикладного и практического использования полученных знаний.

Самостоятельная работа как вид учебной работы может использоваться на лекциях и практических занятиях, а также иметь самостоятельное значение – внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – при подготовке к лекциям, практическим занятиям, а также к экзамену.

Основными видами самостоятельной работы по дисциплине являются:

- самостоятельное изучение отдельных вопросов и тем дисциплины;
- выполнение практического задания;
- выполнение домашнего задания;
- подготовка к защите практического задания, оформление отчета.

Рекомендации по работе с литературой

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучается дополнительная рекомендованная литература. Литературу по курсу рекомендуется изучать в библиотеке, с использованием доступной электронной библиотечной системы или с помощью сети Интернет (источники, которые могут быть использованы без нарушения авторских прав).

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При проведении занятий по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- удаленные информационные коммуникации между студентами и преподавателем, ведущим лекционные и практические занятия, посредством информационной образовательной среды ФГБОУ ВО «РГРТУ», позволяющие осуществлять оперативный контроль графика выполнения и содержания образовательного процесса, решение организационных вопросов, консультирование;
- доступ к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам;
- проведение аудиторных занятий с использованием презентаций и раздаточных материалов в электронном виде;
- выполнение студентами различных видов учебных работ с использованием лицензионного программного обеспечения, установленного на рабочих местах студента в компьютерных классах и в помещениях для самостоятельной работы, а также для выполнения самостоятельной работы в домашних условиях.

Обучающимся по данной дисциплине предоставляется доступ к дистанционным курсам, расположенным в системе дистанционного обучения ФГБОУ ВПО «РГРТУ»:

- 1) Аналитические этапы проектирования информационных систем [Электронный ресурс]. URL: <http://cdo.rsreu.ru/user/view.php?id=4764&course=1453> (дата обращения 21.12.2019).
- 2) Современные технологии разработки интегрированных ИС [Электронный ресурс]. URL: <http://cdo.rsreu.ru/course/view.php?id=1175> (дата обращения 21.12.2019).
- 3) Базы данных. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]. URL: <http://cdo.rsreu.ru/course/view.php?id=1036> (дата обращения 21.12.2019).
- 4) Современные технологии БД [Электронный ресурс]. URL: <http://cdo.rsreu.ru/course/view.php?id=1174> (дата обращения 21.12.2019).
- 5) Базы данных. Язык SQL [Электронный ресурс]. URL: <http://cdo.rsreu.ru/course/view.php?id=1001> (дата обращения 21.12.2019).

Система дистанционного обучения ФГБОУ ВПО «РГРТУ» доступна как из внутренней информационной системы организации, так и из глобальной сети Интернет.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1) Операционная система Windows XP Professional (лицензия Microsoft DreamSpark Membership ID 700102019);
- 2) Open Office (лицензия Apache License, Version 2.0);
- 3) MS Visual Studio 2012.

Перечень профессиональных баз данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационных справочных систем:

- 1) Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.garant.ru>. – Режим доступа: свободный доступ (дата обращения 02.02.2017).
- 2) Справочная правовая система КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/online/>. – Режим доступа: свободный доступ (будние дни – 24.00, выходные и праздничные дни – круглосуточно) (дата обращения 02.02.2017).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для освоения дисциплины необходимы:

- 1) для проведения лекционных и практических занятий необходима аудитория с достаточным количеством посадочных мест, соответствующая необходимым противопожарным нормам и санитарно-гигиеническим требованиям; для проведения лекций аудитория должна быть оснащена проекционным оборудованием.
- 2) для проведения лабораторных работ необходим класс персональных компьютеров с установленными операционными системами Microsoft Windows XP (или выше) и установленным лицензионным программным обеспечением Open Office, MS Visual Studio 2012/