МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

Радиофизический Факультет
(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДАЮ:

Декан / директор _____ В.В. Матросов

« 27 » июня 2018 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.21 Технологии баз данных
(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования
бакалавриат
(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы
Информационные системы и технологии
(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Квалификация (степень)
бакалавр
(бакалавр / магистр / специалист)

Форма обучения
очная
(очная / очно-заочная / заочная)

Нижний Новгород

2018

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Технологии баз данных» относится к базовой части ОПОП. Дисциплина изучается на третьем курсе очной формы обучения в 5-м семестре. Дисциплина опирается на материал курсов основ информатики, языков программирования, дискретной математики.

Целями освоения дисциплины являются:
изучение основ современных информационных технологий создания, проектирования и использования баз данных и систем управления базами данных для создания конкурентоспособного программного продукта

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-2: способностью применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий (Этап формирования базовый)	З1 (ОПК-2) знать основополагающие тренды в сфере информационной индустрии, современных языков программирования, систем управления базами данных У1 (ОПК-2) уметь осуществлять и обосновывать выбор информационных технологий баз данных для создания конкурентоспособного программного продукта В 1(ОПК-2) владеть практическими навыками использования современных средств разработки программного обеспечения и баз данных, компьютерных и сетевых технологий для решения профессиональных задач
ОПК-3: способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (этап формировния базовый)	З1 (ОПК-3) знать алгоритмы решения типовых задач в области обработки данных, способы их реализации средствами современных систем управления базами данных и языков программирования. У1(ОПК-3) уметь применять теоретические навыки информационного моделирования, математических основ теории баз данных, проектирования и эксплуатации баз данных для создания конкурентоспособных информационных систем различного прикладного назначения. В1 (ОПК-3): владеть методами разработки информационных систем на основе баз данных в различных средах разработки программного обеспечения с учетом нормативно-правовых документов, международных и отечественных стандартов в области информационных систем и технологий

3. Структура и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, всего 108 часов, из которых 49 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (32 часа занятия лекционного типа, 16 часов занятий лабораторного типа, в том числе 2 часа – мероприятия текущего контроля успеваемости, 1 час – мероприятия промежуточной аттестации), 59 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины, **Форма промежуточной аттестации по дисциплине**	**Всего (часы)**	**В том числе**				
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы				**Самостоятельная работа обучающегося, часы**
		Занятия лекционного типа	**Занятия семинарского типа**	**Занятия лабораторного типа**	**Всего**	
Тема 1. Основные понятии и определения. Современное состояние баз данных. Базы данных и системы управления базами данных. Обзор тенденций развития технологий баз данных. Выбор системы управления базами данных для решения задач в конкретной предметной области.	**2**	**2**			**2**	
Тема 2. Жизненный цикл базы данных. Планирование разработки базы данных. Определение требований к системе. Сбор и анализ требований пользователей. Проектирование базы данных. Разработка приложений. Тестирование. Эксплуатация и сопровождение	**4**	**2**		**2**	**4**	
Тема 3. Концептуальное проектирование. Фундаментальные понятия. Сущности. Атрибуты. Ключи. Связи между сущностями. Модели данных	**4**	**2**		**2**	**4**	
Тема 4. Реляционная модель данных. Отношение. Свойства и виды отношений. Реляционные ключи. Обновление отношений. Целостность базы данных. Архитектура "клиент-сервер"	**6**	**4**		**2**	**6**	

Тема 5. Проектирование базы данных. Избыточность данных и аномалии обновления. Нормализация отношений. Функциональные и транзитивные зависимости. Первая нормальная форма. Вторая нормальная форма. Третья нормальная форма. Нормальная форма Бойса-Кодда. Четвертая нормальная форма. Пятая нормальная форма	**6**	**2**		**1**	**3**	**3**
Тема 6. Язык SQL. Операторы определения данных. Создание таблиц. Обновление таблиц. Удаление таблиц. Операторы создания и удаления индексов Операторы манипулирования данными. Оператор ввода данных INSERT. Оператор удаления данных DELETE. Операция обновления данных UPDATE.	**13**	**2**		**1**	**3**	**10**
Тема 7. Язык SQL. Оператор выбора SELECT. Формирование запросов к базам данных. Простые запросы на выборку данных, фильтрация и сортировка. Агрегатные функции языка. Группирование результатов. Создание вычисляемых полей	**9**	**2**		**1**	**3**	**6**
Тема 8. Язык SQL. Многотабличные запросы. Использование подзапросов Использование подзапросов Создание расширенных объединений Комбинированные запросы. Использование представлений.	**9**	**2**		**1**	**3**	**6**
Тема 9. Введение в язык PL/SQL. Взаимодействие с сервером базы данных Oracle. Управляющие структуры языка PL/SQL. Создание хранимых процедур, функций Создание триггеров.	**15**	**4**		**1**	**5**	**10**
Тема 10. Язык PHP. Связь с базами данных. Сессии и авторизация пользователей.	**13**	**2**		**1**	**3**	**10**
Тема 11. Программные интерфейс (API) доступа к базам данных ODBC, JDBC.	**9**	**2**		**1**	**3**	**6**
Тема 12. Транзакции. Восстановление данных. Восстановление системы. Параллелизм	**9**	**2**		**1**	**3**	**6**

Тема 13. Информационная безопасность баз данных. Модели прав доступа в базах данных. Понятие SQL-инъекции. Способы защиты.	**5**	**2**		**1**	**3**	**2**
Тема 14. Введение в анализ больших данных (Big Data). NoSQL языки манипулирования с данными. Децентрализованные приложения. Технология Blockchain	**2**	**2**			**2**	
В т.ч. текущий контроль	**2**			**2**	**2**	
Промежуточная аттестация – **зачет**						

4. Образовательные технологии

При проведении занятий, используются образовательные технологии - проблемные, проектировочные, дискуссионные, организационно-деятельностные занятия, внеаудиторная самостоятельная работа.

При обучении данной дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- Технология разноуровневого (дифференцированного) обучения;

технологии (ИКТ) - расширяют рамки образовательного процесса, повышая его практическую направленность, способствуют интенсификации самостоятельной работы учащихся и повышению познавательной активности.

- Технология тестирования;
- Проектная технология;
- Технология обучения в сотрудничестве.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студента при изучении дисциплины «Технологии баз данных» включает выполнение заданий по созданию, набору, отладке программ, выполнение самостоятельных творческих заданий, подготовку к защитам лабораторных работ, зачету.

Самостоятельная работа обучающихся включает самостоятельную работу под контролем преподавателя во время основных аудиторных занятий (лекций, лабораторных работ) и в форме консультаций, творческих контактов, зачетов.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает выполнение студентом домашних заданий учебного и творческого характера. К внеаудиторной самостоятельной работе можно отнести: работу с учебниками, учебными пособиями, научной литературой; пополнение и доработку лекционных записей; дополнительных и индивидуальных творческих заданий. В основе данного вида учебной работы лежит самостоятельный поиск знаний, в процессе которого студент активно воспринимает, осмысливает и углубляет полученную информацию, решает практические задачи, овладевает профессионально необходимыми умениями, информационными технологиями самостоятельной работы.

Самостоятельная работа под контролем преподавателя направлена на активизацию познавательной деятельности студента и установление «обратной связи» между студентом и преподавателем.

Для формирования опыта самостоятельной профессиональной деятельности используются творческие проекты. Творческие проекты предполагают максимальную активизацию познавательной деятельности студентов, способствуют эффективной выработке навыков первоначальной обработки информации, работы с документами, умений обобщать и интегрировать полученную информацию.

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

6.1. Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Формируемые компетенции	**Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций**	**Виды работы для формирования компетенций**
ОПК-2: способностью применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий	У (ОПК-2) уметь осуществлять и обосновывать выбор информационных технологий баз данных для создания конкурентоспособного программного продукта З (ОПК-2) знать основополагающие тренды в сфере информационной индустрии, современных языков программирования, систем управления базами данных В (ОПК-2) владеть практическими навыками использования современных средств разработки программного обеспечения и баз данных, компьютерных и сетевых технологий для решения профессиональных задач	занятия лекционного типа Задача (практическое задание), Тест, Проект, Творческое задание
ОПК-3: способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	У(ОПК-3) уметь применять теоретические навыки информационного моделирования, математических основах теории баз данных, проектирования и эксплуатации баз данных для создания конкурентоспособных информационных систем различного прикладного назначения. З (ОПК-3) знать алгоритмы решения типовых задач в области обработки данных, способы их реализации средствами современных систем управления базами данных и языков программирования. В (ОПК-3): владеть методами разработки информационных систем на основе баз данных в различных средах разработки программного обеспечения с учетом нормативно-правовых документов, международных и отечественных стандартов в области информационных систем и технологий	1 занятия лекционного типа Задача (практическое задание), Тест, Проект, Творческое задание
Шкала оценок по проценту правильно выполненных контрольных заданий	0 – 50 %	50 – 100 %

6.2. Описание шкал оценивания

Описание шкалы оценивания для итоговой аттестации (зачёта)

Оценка	Критерии
Зачтено	Обучающийся продемонстрировал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.
	Обучающийся продемонстрировал полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе практические задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Обучающийся продемонстрировал систематический характер знаний по дисциплине и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности
	Обучающийся продемонстрировал знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Обучающийся допустил погрешности в ответах на собеседовании и при выполнении тестовых заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
Не зачтено	Обучающийся продемонстрировал пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. Обучающийся не может продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

6.3. Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций

Основными видами контроля знаний, умений и навыков учебной дисциплины являются: тестирование; индивидуальное собеседование, защиты лабораторных работ; проект; творческое задание.

Для формирования опыта самостоятельной профессиональной деятельности используются творческие задания, проекты. Творческие проекты предполагают максимальную активизацию познавательной деятельности студентов, способствуют эффективной выработке навыков первоначальной обработки информации, работы с документами, умений обобщать и интегрировать полученную информацию. Реализация творческих проек-

тов позволяет максимально раскрыть творческие возможности студентов и стимулировать их научно-исследовательскую работу.

Критерии оценки творческих заданий используется пятибалльная шкала, критерии выставления баллов представлены в таблице.

Оценка	**Критерии оценивания выполненного задания**
превосходно	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, студент отвечает четко и последовательно, показывает глубокое знание дополнительного и основного материала
отлично	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, студент отвечает четко и последовательно, показывает глубокое знание основного материала
очень хорошо	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, допущены неточности непринципиального характера, но студент показывает систему знаний по теме своими ответами на поставленные вопросы
хорошо	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, допущены неточности непринципиального характера, но студент показывает систему знаний по теме своими ответами на поставленные вопросы или студент отвечает четко и последовательно, показывает глубокое знание материала, допущено не более 2 неточностей непринципиального характера
удовлетворительно	Задание выполнено не в полном объеме (решено более 50% поставленных задач), но студент допускает ошибки, нарушена последовательность ответа, но в целом раскрывает содержание основного материала
неудовлетворительно	Задание выполнено не в полном объеме (решено менее 50% поставленных задач), студент дает неверную информацию при ответе на поставленные задачи, допускает грубые ошибки при толковании материала, демонстрирует незнание основных терминов и понятий
плохо	Задание не выполнено, студент демонстрирует полное незнание материала

Критерии оценки тестов

«превосходно» - 96-100% правильных ответов;
«отлично» – 86-95% правильных ответов;
«очень хорошо» - 81-85% правильных ответов;
«хорошо» – 66-80% правильных ответов;
«удовлетворительно» – 56-65% правильных ответов.
«неудовлетворительно» - 46-55% правильных ответов;

«плохо» - 45% и меньше правильных ответов.

6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции.

Теоретические вопросы к зачету по итогам освоения дисциплины

1. Информационные системы, базы данных и системы управления базами данных. Архитектура многопользовательских СУБД.
2. Концептуальное проектирование баз данных.
3. Логическое проектирование баз данных.
4. Физическое проектирование баз данных.
5. Уровни представления данных, модели данных.
6. Базовые понятия реляционных баз данных: тип данных, домен, кортеж, отношение, схема отношения, схема базы данных.
7. Фундаментальные свойства отношений, ограничения целостности.
8. Аномалии модификации данных. Проектирование реляционных баз данных с использованием нормализации. Первая нормальная форма.
9. Вторая нормальная форма.
10. Третья нормальная форма.
11. Нормальная форма Бойса-Кодда.
12. Назначение и общая характеристика языка SQL
13. SQL. Создание таблиц. Ограничения, используемые при создании или изменении таблиц. Определения первичных и внешних ключей,.
14. Структура и назначение оператора SELECT.
15. Простые запросы с использованием оператора SELECT
16. Использование группировки (GROUP BY.....HAVING) в операторе SELECT
17. Использование агрегатных функций в операторе SELECT.
18. Запросы с использованием нескольких таблиц.
19. Использование UNION и JOIN для объединения таблиц в операторе SELECT
20. Использование вложенных подзапросов в операторе SELECT.
21. Оператор модификации UPDATE, структура и использование.
22. Структура и использование оператора удаления DELETE.
23. Структура и использование оператора вставки записи INSERT.
24. Создание представлений в SQL. Типы представлений. Правила обновления представлений.
25. Транзакции: основные определения и свойства транзакций.
26. Назначение и создание хранимых процедур и функций
27. Назначение и создание триггеров. Их отличие от хранимых процедур. Использование триггеров для поддержания целостности данных.
28. Технологии обработки данных, использующиеся в Big Data?
29. Применение NoSQL-баз данных в облачных вычислениях.

Тестовый контроль предоставляет возможность охватить в процессе тестирования большой объем материала и тем самым дать широкое представление о знаниях студента. Использование тестирования позволяет повысить объективность, детальность и точность оценивания результатов процесса обучения.

Примеры тестовых заданий

1. Как расшифровывается SQL?
   a) Мощный язык вопросов
   b) Структурированный язык вопросов
   c) Структурированный язык запросов
   d) Структурированный язык предложений
2. Какая SQL команда используется для выборки данных из базы?
   a) GET
   b) EXTRACT
   c) OPEN
   d) SELECT
3. Какая SQL команда используется для обновления данных в базе?
   a) SAVE
   b) UPDATE
   c) MODIFY
   d) SAVE AS
4. Какая SQL команда используется для удаления данных из базы?
   a) REMOVE
   b) COLLAPSE
   c) DELETE
   d) DROP
5. Какая SQL команда используется для вставки данных в базу?
   a) ADD RECORD
   b) INSERT NEW
   c) ADD NEW
   d) INSERT INTO
6. Как выбрать колонку с названием "FirstName" из таблицы "Persons"?
   a) SELECT Persons.FirstName
   b) SELECT FirstName FROM Persons
   c) EXTRACT FirstName FROM Persons
   d) FIND FirstName FROM Persons
7. Как выбрать все поля из таблицы "Persons"?
   a) SELECT * FROM Persons
   b) SELECT Persons
   c) SELECT *.Persons
   d) SELECT [all] FROM Persons
8. Как выбрать все записи из таблицы "Persons", где значение поля "FirstName" равно "Peter"?
   a) SELECT [all] FROM Persons WHERE FirstName='Peter'
   b) SELECT * FROM Persons WHERE FirstName='Peter'
   c) SELECT * FROM Persons WHERE FirstName<>'Peter'
   d) SELECT [all] FROM Persons WHERE FirstName LIKE 'Peter'
9. Как выбрать все записи из таблицы "Persons", где значение поля "FirstName" начинается с буквы "a"?
   a) SELECT * FROM Persons WHERE FirstName='%a%'
   b) SELECT * FROM Persons WHERE FirstName LIKE 'a%'
   c) SELECT * FROM Persons WHERE FirstName LIKE '%a'
   d) SELECT * FROM Persons WHERE FirstName='a'

10. Как выбрать все записи из таблицы "Persons", где значение поля "FirstName" равно "Peter" и "LastName" равно "Jackson"?
    a) SELECT * FROM Persons WHERE FirstName<>'Peter' AND LastName<>'Jackson'
    b) SELECT * FROM Persons WHERE FirstName='Peter' AND LastName='Jackson'
    c) SELECT FirstName='Peter', LastName='Jackson' FROM Persons
    d) SELECT FirstName='Peter' AND LastName='Jackson' FROM Persons
11. Как выбрать все записи из таблицы "Persons", где значение поля "LastName" в алфавитном порядке находится между значениями "Hansen" и "Pettersen"?
    a) SELECT * FROM Persons WHERE LastName BETWEEN 'Hansen' AND 'Pettersen'
    b) SELECT * FROM Persons WHERE LastName>'Hansen' AND LastName<'Pettersen'
    c) SELECT LastName>'Hansen' AND LastName<'Pettersen' FROM Persons
    d) SELECT LastName<'Hansen' OR LastName>'Pettersen' FROM Persons
12. Какое SQL выражение используется для извлечения различных значений?
    a) SELECT UNIQUE
    b) SELECT DIFFERENT
    c) SELECT DISTINCT
    d) SELECT VARIOUS
13. Какая SQL команда используется для упорядочивания результатов?
    a) ORDER
    b) SORT BY
    c) ORDER BY
    d) SORT
14. Как выбрать все записи из таблицы "Persons", упорядоченных по полю "FirstName" в обратном порядке?
    a) SELECT * FROM Persons ORDER FirstName DESC
    b) SELECT * FROM Persons SORT BY 'FirstName' DESC
    c) SELECT * FROM Persons ORDER BY FirstName DESC
    d) SELECT * FROM Persons SORT 'FirstName' DESC
15. Выберите правильный SQL запрос для вставки новой записи в таблицу "Persons".
    a) INSERT INTO Persons VALUES ('Jimmy', 'Jackson')
    b) INSERT ('Jimmy', 'Jackson') INTO Persons
    c) INSERT VALUES ('Jimmy', 'Jackson') INTO Persons
    d) INTO Persons VALUES ('Jimmy', 'Jackson')
16. Выберите правильный SQL запрос для вставки новой записи в таблицу "Persons", причём в поле "LastName" вставить значение "Olsen".
    a) INSERT INTO Persons ('Olsen') INTO LastName
    b) INSERT ('Olsen') INTO Persons (LastName)
    c) INSERT INTO Persons (LastName) VALUES ('Olsen')
    d) INTO Persons (LastName) VALUES ('Olsen')
17. Как удалить записи, где значение поля "FirstName" равно "Peter"?
    a) DELETE ROW FirstName='Peter' FROM Persons
    b) DELETE FROM Persons WHERE FirstName = 'Peter'
    c) DELETE FirstName='Peter' FROM Persons
    d) DROP FirstName='Peter' FROM Persons
18. Как вывести количество записей, хранящихся в таблице "Persons"?
    a) SELECT COUNT() FROM Persons

b) SELECT COLUMNS(*) FROM Persons
c) SELECT COUNT(*) FROM Persons
d) SELECT COLUMNS() FROM Persons

19. Какое ключевое слово используется, чтобы объединить столбцы двух таблиц в запросе?
a) JOIN
b) MERGE
c) UNION
d) IN

20. Как изменить значение "Hansen" на "Nilsen" в колонке "LastName", таблицы Persons?
a) MODIFY Persons SET LastName='Nilsen' WHERE LastName='Hansen'
b) UPDATE Persons SET LastName='Hansen' INTO LastName='Nilsen'
c) MODIFY Persons SET LastName='Hansen' INTO LastName='Nilsen
d) UPDATE Persons SET LastName='Nilsen' WHERE LastName='Hansen'

6.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Положение «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ННГУ», утверждённое приказом ректора ННГУ от 13.02.2014 г. №55-ОД,

Положение «О фонде оценочных средств», утвержденное приказом ректора ННГУ от 10.06.2015 №247-ОД.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Базы данных.Практическое применение СУБД SQL и NoSOL-типа для применения проектирования информационных систем: Учебное пособие / Мартишин С.А., Симонов В.Л., Храпченко М.В. - М.:ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 368 с.: // режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=556449
2. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: Учебное пособие / Л.Г. Гагарина. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 384 с. // режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=368454
3. Агапов, А. В. Обработка и обеспечение безопасности электронных данных [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Агапов, Т. В. Алексеева, А. В. Васильев и др.; под ред. Д. В. Денисова. - М.: МФПУ Синергия, 2012. - 592 с. - (Сдаем госэкзамен) // режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451354
4. Базы данных: Учебник/ШустоваЛ.И., ТаракановО.В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 304 с.: // режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=491069
5. Бенкен Е. С. PHP, MySQL, XML: программирование для Интернета / Е. С. Бенкен. — 3-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 304 с.: // режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=352144

б) дополнительная литература

1. Дейт К. Введение в системы баз данных Киев.: Диалектика, 2012. 784 с.
2. Гарсиа-Молина Г., Ульман Д., Уидом Д. Системы баз данных. Полный курс. М.: Вильямс, 2002. – 1088 с.
3. Коннолли Т., Бегг К., Страчан А. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. 2-е изд. Уч. пособ. М.: Вильямс, 2000. –1120 с.

4. Грабер М. Введение в SQL. М.: Лори, 2006.
5. Грабер М. Справочное руководство по SQL. – М.: Лори, 2007. – 291 с.
6. Боуман Д., Эмерсон С., Дарновски М. Практическое руководство по SQL. Киев: Диалектика, 2007.
7. Фейерштейн, С.; Прибыл, Б. Oracle PL/SQL для профессионалов; СПб: Питер, 2012. - 540 с.
8. Голицына, О.Л. и др. Базы данных; Форум; Инфра-М, 2013. - 399 с.
9. Дюваль, Поль М. Непрерывная интеграция. Улучшение качества программного обеспечения и снижение риска; М.: Вильямс, 2008. - 497 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Литература для студента http://www.libsib.ru/etika/etika-delovogo-obscheniya/vse-stranitsi
2. Федеральный портал «Российское образование» http://www.edu.ru/
3. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» http://school-collection.edu.ru/
4. Научная электронная библиотека http://elibrary.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

–компьютерный класс, оборудованный для проведения лекционных и практических занятий средствами оргтехники, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет;

–установленное лицензионное программное обеспечение

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ОПОП ВПО по направлению подготовки/специальности 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии».

Авторы _____С.П. Никитенкова

Рецензент _____С.Н. Жуков

Заведующий кафедрой «Безопасность информационных систем» _____Л.Ю. Ротков

Программа одобрена на заседании методической комиссии Радиофизического факультета. Протокол № 02/18 от «27» июня 2018 года.