

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова  
Высшая школа управления и инноваций



**УТВЕРЖДАЮ**  
(и.о.декана)  
/В.В.Печковская/  
«29» мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ**

Уровень высшего образования:  
Магистратура

Направление подготовки (специальность):  
27.04.03 «Системный анализ и управление»

Форма обучения:

очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена  
На заседании Совета факультета  
(протокол № 3, 29 мая 2023 г.)

Москва 2023

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки / специальности 27.04.03 «Системный анализ и управление» (программа магистратуры), утвержденным приказом МГУ от 29 мая 2023 года №697.

Год (годы) приема на обучение: 2024.

## I. Цели и задачи учебной дисциплины

**Целью** изучения дисциплины «Проектирование баз данных» является формирование у обучающихся совокупности общих и профессиональных компетенций, обеспечивающих решение проблем, связанных с использованием и проектированием баз данных, функционирующих под управлением современных СУБД.

**Задачами** дисциплины являются:

- Ознакомление с понятием БД, СУБД ее структурой, классификацией;
- Ознакомление с основными этапами проектирования БД;

В результате освоения дисциплины обучающиеся получают знания в области проектирования баз данных.

## II. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «проектирование баз данных» является дисциплиной профессионального блока вариативной части программы магистратуры.

Изучение дисциплины базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися в процессе изучения гуманитарных, экономических и IT дисциплин: «Информационные технологии».

Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основы теории баз данных;
- модели данных;
- особенности реляционной модели и проектирование баз данных, изобразительные средства, используемые в ER-моделировании;
- основы реляционной алгебры;
- принципы проектирования баз данных, обеспечение непротиворечивости и целостности данных;
- средства проектирования структур баз данных;
- язык запросов SQL

**Уметь:**

- проектировать реляционную базу данных;
- использовать язык запросов для программного извлечения сведений из баз данных;

**Владеть:**

- основными средствами проектирования структур баз данных;
- языком запросов SQL
- самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в различных сферах деятельности.

Знания, навыки и умения, полученные при изучении дисциплины «Тестирование программного обеспечения» необходимы для прохождения производственной и преддипломной практики, осуществления научно-исследовательской работы и написания выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации). Изучается на 2 курсе (3 семестр).

**III. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора	Планируемые результаты
<b>Универсальные компетенции</b>		
<p><b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.</p>	<p><b>УК-1.1.</b> Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методы критического анализа;</li> <li>– методологию системного подхода;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления;</li> <li>– осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта;</li> <li>– производить анализ явлений, обрабатывать полученные результаты, делать обоснованные выводы;</li> <li>– определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий;</li> <li>– навыками критического анализа;</li> <li>– навыками применения системного подхода к анализу проблемных ситуаций.</li> <li>– навыками интерпретации полученных данных в ходе</li> </ul>

		анализа проблемной ситуации и формирования обоснованных выводов.
	<b>УК-1.2.</b> Разрабатывает и обосновывает стратегию действий по решению проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.	<p><b>Знать</b> основные положения разработки стратегии действий по решению проблемной ситуации;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать и обосновывать стратегию действий по решению проблемной ситуации;</li> <li>– использовать системный и междисциплинарные подходы к решению проблемной ситуации;</li> </ul> <p><b>Владеть</b> навыками разработки стратегии действий по решению проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.</p>
	<b>УК-1.3.</b> Использует логико-методологический инструментарий для решения проблемной ситуаций.	<p><b>Знать</b> основные положения использования логико-методологического инструментария;</p> <p><b>Уметь</b> использовать логико-методологический инструментарий для решения проблемной ситуаций;</p> <p><b>Владеть</b> навыками применения логико-методологического инструментария для решения проблемной ситуаций.</p>

<p><b>УК-3.</b> Способен разрабатывать, реализовывать и управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, предусматривать и учитывать проблемные ситуации и риски проекта.</p>	<p><b>УК-3.1.</b> Разрабатывает концепцию проекта, формулирует цель и задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы постановки целей и задач проекта;</li> <li>– основные элементы концепции проекта.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формулировать цели и задачи проекта, исходя из имеющихся ограничений;</li> <li>– формулировать и обосновывать концепцию проекта;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками постановки целей и задач проекта;</li> <li>– навыками разработки концепции проекта.</li> </ul>
	<p><b>УК-3.2.</b> Разрабатывает план реализации проекта, осуществляет его исполнение, выявляет и анализирует риски</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы планирования проекта;</li> <li>– структуру жизненного цикла проекта;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать план реализации проекта;</li> <li>– применять методы планирования проекта;</li> <li>– выявлять и анализировать риски проекта;</li> <li>– организовать и осуществлять исполнение проекта;</li> <li>– предусматривать и учитывать проблемные ситуации;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами планирования</li> </ul>

		проекта; – навыками разработки плана проекта; – методами анализа рисков проекта.
	<b>УК-3.3.</b> Осуществляет контроль исполнения проекта на всех этапах его жизненного цикла, корректирует план реализации проекта	<b>Знать:</b> – методы контроля исполнения проекта;  <b>Уметь:</b> – контролировать исполнение проекта на всех этапах его жизненного цикла – корректировать план проекта;  <b>Владеть:</b> – навыками контроля исполнения проекта;
<b>УК-4.</b> Способен организовывать и осуществлять руководство работой команды (группы), вырабатывая и реализуя командную стратегию для достижения поставленной цели.	<b>УК-4.1.</b> Выбирает актуальную стратегию для эффективного формирования и развития команды (группы);	<b>Знать:</b> – методы управления командой (группой); – стратегии формирования и развития команды (группы);  <b>Уметь:</b> – формировать команду (группу); – применять командные стратегии, соответствующие текущей ситуации; – планировать и осуществлять контроль развития команды (группы);  <b>Владеть</b> навыками управления командой (группой) для достижения оставленной цели.

	<p><b>УК-4.2.</b> Планирует и контролирует работу команды (группы) с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов;</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы планирования работы команды (группы);</li> <li>– особенности психологии межличностных отношений в команде (группе);</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– планировать и распределять рабочие задачи между членами команды (группы) с учетом их личностных особенностей;</li> <li>– контролировать исполнение работы команды (группы);</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами планирования командной работы;</li> <li>– методами контроля командной работы.</li> </ul>
	<p><b>УК-4.3.</b> Разрешает конфликты и противоречия в процессе совместной работы на основе учета интересов и личностных особенностей членов команды (группы)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– природу конфликта и типы конфликтных ситуаций;</li> <li>– методы разрешения конфликтных ситуаций;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выявлять и анализировать конфликтную ситуацию;</li> <li>– применять методы разрешения конфликтных ситуаций с учетом интересов и личностных особенностей членов команды (группы);</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками анализа конфликтной ситуации в команде (группе);</li> <li>– навыками разрешения</li> </ul>

		конфликтных ситуаций в команде (группе);
	<b>УК-4.4.</b> Планирует и организует командную работу, распределяет роли и задачи, делегирует полномочия членам команды для достижения поставленной цели	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности планирования и организации командной работы;</li> <li>– командные роли и методы их распределения;</li> <li>– особенности осуществления коммуникаций в команде (группе);</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– планировать работу команды (группы) для достижения поставленной цели;</li> <li>– распределяет роли и задачи между членами команды (группы);</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками планирования командной работы;</li> <li>– навыками организации командной работы и распределения ролей в условиях командного взаимодействия;</li> </ul>
<b>УК-5.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке (иностранных языках), для академического и профессионального взаимодействия.	<b>УК-5.1.</b> Устанавливает и развивает коммуникацию на государственном и иностранном языке (иностранных языках) в процессе академического и профессионального взаимодействия	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы коммуникативного поведения (вербального и невербального);</li> <li>– методы коммуникации в деловой среде;</li> <li>– структуру и основные языковые клише переговоров;</li> <li>– современные информационно-</li> </ul>

		<p>коммуникационные технологии в сфере академического и профессионального взаимодействия;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать иноязычную устную и письменную академическую речь;</li> <li>– осуществлять коммуникацию на иностранном языке (иностранных языках);</li> <li>– вести диалог, соблюдая нормы речевого этикета;</li> <li>– устанавливать контакты и осуществлять коммуникацию в деловой среде;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками межкультурного взаимодействия с использованием современных коммуникативных технологий;</li> <li>– навыками устной и письменной речи на государственном и иностранном языке (иностранных языках) для поддержания профессионального делового общения;</li> <li>– навыками самостоятельного поиска знаний и их освоения для улучшения своих языковых способностей;</li> <li>– навыками активного восприятия аргументации собеседника, выражения эмпатии, убеждения с использованием адекватных языковых средств.</li> </ul>
УК-6. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур	УК-6.1. Учитывает обычаи, нормы поведения,	<b>Знать:</b>

в процессе межкультурного взаимодействия.	культурные особенности в процессе социального и профессионального взаимодействия	<ul style="list-style-type: none"> <li>– исторические типы культур и их особенности;</li> <li>– механизмы межкультурного взаимодействия;</li> <li>– принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b> выявлять и учитывать культурные особенности людей в процессе социального и профессионального взаимодействия с ними;</p> <p><b>Владеть</b> навыками межличностного взаимодействия с людьми с учетом их культурных особенностей.</p>
	<b>УК-6.2.</b> Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы межкультурной и межличностной профессиональной коммуникации;</li> <li>– сущность организационной культуры, ее элементы и уровни, типологии, национальную специфику;</li> <li>– специфику управления персоналом мультинациональных организаций и проектов;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять тип организационной культуры;</li> <li>– осуществлять межкультурную и межличностную профессиональную коммуникацию;</li> <li>– выявлять особенности организационной культуры в</li> </ul>

		<p>организации;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками организации эффективного взаимодействия с учетом межкультурных различий для решения социальных и профессиональных задач.</p>
<p><b>УК-7.</b> Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, формировать приоритеты личностного и профессионального развития.</p>	<p><b>УК-7.1.</b> Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста</p>	<p><b>Знать</b> основы планирования траектории личностного развития и профессионального роста.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выявлять приоритеты собственной деятельности и определять способы ее совершенствования на основе самооценки;</li> <li>– формулировать цели личностного развития и профессионального роста;</li> <li>– планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач;</li> <li>– подвергать критическому анализу проделанную работу;</li> <li>– находить и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью самореализации и использования творческого потенциала;</li> <li>– навыками определения целей личностного и профессионального развития;</li> <li>– способностью контролировать и достигать цели личностного развития и профессионального роста.</li> </ul>

	<p><b>УК-2.2.</b> Определяет способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– требования рынка труда и предложения образовательных услуг в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>– методы оценки личностного и профессионального потенциала сотрудника;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выявлять и оценивать требования рынка труда и предложения образовательных услуг;</li> <li>– оценивать личностный и профессиональный потенциал;</li> <li>– планировать профессиональную карьеру;</li> </ul> <p><b>Владеть</b> навыками выбора способа совершенствования собственной деятельности с учетом особенностей личностного и профессионального потенциала, подходящих форм и методов обучения для её развития.</p>
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		

<p><b>ОПК-2.</b> Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения</p>	<p><b>ОПК-2.1.</b> Формулирует задачи управления в технических системах на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин</p>	<p><b>Знать:</b> фундаментальные разделы, профильные разделы математических и естественнонаучных дисциплин;</p> <p><b>Уметь</b> формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин;</p> <p><b>Владеть</b> методами формулирования задач профессиональной деятельности на основе знаний в области математики, естественных и технических наук.</p>
<p><b>ОПК-3.</b> Способен решать задачи системного анализа и управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники</p>	<p><b>ОПК-3.1.</b> Применяет результаты и тенденции последних достижений науки и техники для решения задач в области управления в технических системах</p>	<p><b>Знать:</b> особенности развития последних достижений науки и техники в области управления в технических системах;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выявлять тенденции технологического развития в наукоемких сферах деятельности;</li> <li>– решать задачи управления в технических системах с использованием современных технологий;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b> навыками применения современных технологий для решения задачи управления в технических системах.</p>
	<p><b>ОПК-3.2.</b> Использует фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических</p>	<p><b>Знать:</b> общие методы решения базовых задач управления в технических системах;</p>

	системах	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять знания естественных наук для построения математических моделей объектов и процессов;</li> <li>– применять методы и способы решения базовых задач в технических системах;</li> </ul> <p><b>Владеть</b> навыками решения базовых задач управления в технических системах.</p>
<b>ОПК-4.</b> Способен осуществлять оценку эффективности технических систем методами системного анализа и управления	<b>ОПК-4.1.</b> Выбирает и разрабатывает критерии оценки эффективности технических систем	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– математические методы для оценки эффективности технических систем;</li> <li>– критерии и показатели оценки эффективности технических систем;</li> <li>– особенности разработки критериальных систем оценки;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать актуальные с учетом рабочей ситуации критерии и показатели оценки эффективности технических систем;</li> <li>– разрабатывать критерии и показатели оценки эффективности технических систем;</li> <li>– формулировать вывод об эффективности технических систем;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки критериальной системы оценки эффективности технических систем на основе современных математических методов.</p>
	<b>ОПК-4.2.</b> Осуществляет оценку	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– математические методы для</li> </ul>

	<p>эффективности систем управления</p>	<p>оценки эффективности технических систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– критерии и показатели оценки эффективности технических систем;</li> <li>– методы оценки эффективности технических систем;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять основные методы математического аппарата для осуществления оценки эффективности технических систем;</li> <li>– разрабатывать критерии, выбирать и применять показатели оценки эффективности технических систем;</li> <li>– формулировать вывод об эффективности технических систем;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b> навыками оценки эффективности технических систем на основе современных математических методов.</p>
<p><b>ОПК-5.</b> Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии, применяя современные методы системного анализа и управления с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности</p>	<p><b>ОПК-5.1.</b> Решает задачи в области развития науки, техники и технологии, применяя современные методы системного анализа и управления</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы системного анализа;</li> <li>– принципы системы менеджмента;</li> <li>– принципы производственной системы;</li> <li>– нормативную базу для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на научно-техническую документацию;</li> <li>– методы анализа научных данных;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать и прогнозировать потребности организации с учётом</li> </ul>

		<p>тенденций развития науки, техники и технологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять современные методы системного анализа и управления;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками решения профессиональных задач в области развития науки, техники и технологии;</li> <li>– навыками применения современных методов системного анализа и управления в области научно-технического развития.</li> </ul>
<p><b>ОПК-6.</b> Способен применять методы математического, функционального и системного анализа для решения задач моделирования, исследования и синтеза автоматического управления техническими объектами</p>	<p><b>ОПК-6.1.</b> Применяет методы математического, функционального и системного анализа</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы математического, функционального и системного анализа;</li> <li>– средства и методы автоматического управления техническими объектами;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать процессы автоматического управления техническими объектами;</li> <li>– моделирования, исследования и синтеза автоматического управления техническими объектами;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками математического, функционального и системного анализа применения средств автоматического управления техническими объектами в организации;</li> <li>– навыками разработки отчета о функционировании автоматического управления</li> </ul>

		техническими объектами в организации.
<b>ОПК-7.</b> Способен выбирать методы и разрабатывать на их основе алгоритмы и программы для решения задач автоматического управления сложными объектами	<b>ОПК-7.1.</b> Выбирает алгоритмы и программы для решения задач автоматического управления сложными объектами	<p><b>Знать:</b> современные технологии и компоненты программно-технических архитектур информационных ресурсов, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними в процессе управления инновационными процессами и проектами;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных;</li> <li>– использовать современные структурные, алгоритмические, технологические и программные решения командного взаимодействия в области управления инновационной деятельностью;</li> </ul> <p><b>Владеть</b> навыками применения современных технологий и программно-технических средств в управлении инновационными процессами и проектами.</p>
	<b>ОПК-7.2.</b> Разрабатывает алгоритмы и программы для решения задач автоматического управления сложными объектами	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы современных систем управления базами данных;</li> <li>– устройство и функционирование современных информационных ресурсов;</li> <li>– системы хранения и анализа баз данных об инновационной</li> </ul>

		<p>деятельности на уровне предприятия, отрасли, региона;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач;</li><li>– разрабатывать алгоритмы решения типовых задач и программные приложения;</li><li>– применять программные средства и платформы для решения задач автоматического управления сложными объектами;</li><li>– применять информационные технологии и программные средства для межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии в области осуществления инновационной деятельности;</li></ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– навыками применения информационных технологий и программных средств для межличностного и группового взаимодействия для решения автоматического управления сложными объектами;</li><li>– навыками разработки алгоритмов и программных приложений для решения практических задач автоматического управления сложными объектами в организации;</li><li>– навыками организации разработки алгоритмов и программ для решения задач автоматического управления сложными объектами в</li></ul>
--	--	---

<p><b>ОПК-8.</b> Способен формулировать содержательные и математические задачи исследований, выбирать методы исследований, системно анализировать, интерпретировать и представлять результаты исследований.</p>	<p><b>ОПК-8.1.</b> Формулирует содержательные и математические задачи исследований, выбирает методы исследований</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;</li> <li>– современные информационные технологии и технические средства обработки результатов исследования;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формулировать математические задачи исследований;</li> <li>– применять современные программные и технические средства для решения математических задач и проведения исследований;</li> </ul> <p><b>Владеть</b> навыками проведения исследования с использованием математических методов.</p>
	<p><b>ОПК-8.2.</b> Проводит исследование и системно анализирует, интерпретирует и представляет его результаты</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы системного анализа;</li> <li>– методы и средства планирования и организации исследований;</li> <li>– методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации;</li> <li>– современные информационные технологии и технические средства обработки результатов исследования;</li> </ul>

		<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы проведения исследования и эксперимента;</li> <li>– оформлять результаты исследования и проводимого эксперимента;</li> <li>– выбирать информационные технологии и технические средства обработки результатов исследования и эксперимента с учётом их специфики;</li> <li>– применять информационные технологии и технические средства обработки результатов исследования;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками проведения исследования;</li> <li>– навыками составления отчетов по результатам проведенного исследования.</li> </ul>
<p><b>ОПК-9.</b> Способен разрабатывать новые и модифицировать существующие методы системного анализа для адаптивного и робастного управления техническими объектами в условиях регулярной и хаотической динамики</p>	<p><b>ОПК 9.1.</b> Разрабатывает новые и модифицирует существующие методы системного анализа эффективности управления техническими объектами</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы анализа устойчивости и</li> <li>– адаптивности систем;</li> <li>– методы декомпозиции,</li> <li>– агрегирования и координации</li> <li>– крупномасштабных систем оптимального,</li> <li>– адаптивного и робастного управления;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проектировать системы</li> <li>– управления сложными</li> <li>– многосвязными</li> <li>– системами;</li> <li>– модифицировать</li> </ul>

		<p>существующие методы системного анализа эффективности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– управления техническими объектами;</li> </ul> <p><b>Владеть</b> навыками применения новых и модифицированных методов системного анализа для адаптивного и робастного управления техническими объектами в условиях регулярной и хаотической динамики.</p>
	<p><b>ОПК-9.2.</b> Строит математические модели сложного технического объекта управления и среды его функционирования в условиях регулярной и хаотичной динамики</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы математического моделирования;</li> <li>– теорию системного анализа;</li> <li>– особенности робастного управления;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять требования к математической модели сложного технического объекта управления;</li> <li>– учитывать факторы среды функционирования сложного технического объекта управления в условиях регулярной и хаотичной динамики;</li> </ul> <p><b>Владеть</b> навыками построения математической модели функционирования сложного технического объекта управления с учётом условий регулярной и хаотичной динамики.</p>
<b>Профессиональные компетенции</b>		

<i>проектно-конструкторский тип задач</i>		
<p><b>ПК-3.</b> Способен анализировать требования архитектуры программного средства, организует разработку архитектурного проекта программного средства.</p>	<p><b>ПК-3.1.</b> Анализирует требования архитектуры программного средства</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– требования архитектуры программного средства;</li> <li>– методы анализа ПО;</li> <li>– модели архитектуры;</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выявлять и анализировать требования архитектуры программного средства;</li> <li>– анализировать и оценивать архитектуру программного обеспечения на предмет атрибутов качества;</li> </ul> <p><b>Владеть</b> навыками анализа требований архитектуры программного средства.</p>
<p><b>ПК-5.</b> Способен инициировать, планировать и осуществлять проект в области ИТ, выявлять и оценивать риски, контролировать его выполнение</p>	<p><b>ПК-5.1.</b> Иницирует и планирует проект в области ИТ по разработке программного продукта и ИС</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теорию проектного менеджмента;</li> <li>– методы планирования проекта;</li> <li>– этапы жизненного цикла проекта;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать информацию по проекту;</li> <li>– определять задачи проекта и оценивать степень их достижения в соответствии с фазами его жизненного цикла;</li> <li>– разрабатывать ИСР и расписание проекта;</li> <li>– разрабатывать бюджет и план финансирования проекта;</li> </ul>

		<p><b>Владеть</b> навыками разработки плана управления проектом и частных планов;</p>
	<p><b>ПК-5.2.</b> Контролирует выполнение проекта в области ИТ по разработке программного продукта и ИС</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы общего менеджмента;</li> <li>– теорию проектного менеджмента;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить мониторинг реализации проекта в области ИТ, выявлять отклонения от плана;</li> <li>– применять методы контроля реализации проекта;</li> </ul> <p><b>Владеть</b> навыками разработки мероприятий по компенсации отклонения от плана проекта и оценке их эффективности.</p>
<p><b>ПК-6.</b> Способен организовывать коммуникации в проекте в области ИТ по разработке программного продукта и ИС, формировать команду проекта</p>	<p><b>ПК-6.1.</b> Организует коммуникации в проекте в области ИТ по разработке программного продукта и ИС.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы управления персоналом в организации;</li> <li>– инструменты и методы коммуникаций;</li> <li>– каналы коммуникаций;</li> <li>– модели коммуникаций;</li> <li>– технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать различные каналы коммуникации;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– организовать и осуществлять эффективные коммуникации в работе команды проекта;</li> <li>– решать межличностные конфликты;</li> <li>– проводить переговоры;</li> </ul> <p><b>Владеть</b> навыками организации коммуникаций в проекте.</p>
<p><b>ПК-7.</b> Способен осуществлять разработку программного продукта и структуры базы данных на основе современных методологий и средств</p>	<p><b>ПК-7.1.</b> Планирует разработку программного продукта, структуры базы данных, программных интерфейсов с учётом применения современных методологий и средств</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методологии и средства проектирования программного обеспечения;</li> <li>– методы и средства проектирования баз данных;</li> <li>– методы и средства проектирования программных интерфейсов;</li> <li>– методы принятия управленческих решений;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы и средства планирования и контроля (мониторинга) исполнения планов;</li> <li>– применять основные принципы и методы управления персоналом;</li> <li>– применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), лучшие мировые практики управления процессом разработки программного продукта;</li> <li>– составлять планы процесса разработки программного продукта (ресурсы, сроки, риски);</li> <li>– осуществлять мониторинг разработки программного продукта, структуры базы</li> </ul>

		<p>данных, программных интерфейсов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять современное программное обеспечение и технические средства в процессе разработки программного продукта, структуры базы данных, программных интерфейсов;</li> </ul> <p><b>Владеть навыками</b> планирования процесса разработки программного продукта;</p>
	<p><b>ПК-7.2.</b> Контролирует разработку программного продукта, структуры базы данных, программных интерфейсов с учётом применения современных методологий и средств.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы и средства планирования и контроля (мониторинга) исполнения планов;</li> <li>– методы оценки качества плана разработки программного продукта, структуры базы данных, программных интерфейсов (ресурсы, сроки, риски);</li> <li>– основные принципы и методы управления персоналом;</li> <li>– нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), лучшие мировые практики управления процессом разработки программного продукта;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять мониторинг исполнения планов разработки программного продукта, структуры базы данных, программных интерфейсов;</li> <li>– принятие управленческих решений о корректировке</li> </ul>

		<p>планов;</p> <p><b>Владеть</b> методами контроля разработки программного продукта, структуры базы данных, программных интерфейсов.</p>
<i>проектно-технологический тип задач</i>		
<p><b>ПК-9.</b> Способен осуществлять разработку проектов совершенствования производства на основе средств автоматизации и обеспечивать функционирование автоматизированной системы управления производством.</p>	<p><b>ПК-9.1.</b> Разрабатывает проекты совершенствования производства на основе средств автоматизации</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– национальную и международную нормативную базу в области АСУП;</li> <li>– особенности проектирования АСУП;</li> <li>– основы экономики, организации производства, труда и управления;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– прогнозировать технико-экономические показатели развития производства;</li> <li>– оценивать необходимость и потребности организации во внедрении средств автоматизации производством;</li> <li>– проектировать автоматизированные средств системы управления производства в организации;</li> </ul> <p><b>Владеть</b> навыками разработки проектов совершенствования производством на основе средств автоматизации производства.</p>
	<p><b>ПК-9.2.</b> Обеспечивает функционирование автоматизированной</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы функционирования</li> </ul>

	<p>системы управления производством в организации.</p>	<p>АСУП;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы формирования показателей эффективности конкурентоспособности АСУП;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– руководить функционированием и совершенствованием действующей в организации АСУП;</li> <li>– координировать деятельность подразделений организации в области АСУП</li> <li>– контролировать функционирование АСУП в организации;</li> </ul> <p><b>Владеть</b> навыками принятия управленческих решений по контролю и координации функционирования АСУП в организации.</p>
<b>организационно-управленческий тип</b>		
<p><b>ПК-12.</b> Способен выявлять проблемы организации, связанные с информационным обеспечением и особенностями установленной базы данных, анализировать и осваивать новые информационные технологии в области баз данных.</p>	<p><b>ПК-12.1.</b> Выявляет проблемы организации, связанные с информационным обеспечением и особенностями установленной базы данных</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы функционирования баз данных;</li> <li>– основные тенденции развития информационных технологий в области баз данных;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– исследовать рынок перспективных баз данных, их принципиальных возможностей;</li> <li>– осуществлять сбор и анализ нереализованных потребностей пользователей</li> </ul>

		<p>баз данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать проблемы организации в области информационного обеспечения;</li> <li>– оценивать эффективность функционирования баз данных;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выявления проблем организации, связанные с информационным обеспечением и особенностями установленной базы данных;</li> <li>– навыками прогнозирования состояния и осуществлять планирование по развитию баз данных в организации.</li> </ul>
	<p><b>ПК-12.2.</b> Анализирует и осваивает новые информационные технологии в области баз данных</p>	<p><b>Знать:</b> современные и перспективные технологии в области баз данных;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить мониторинг новых информационных технологий в области баз данных, появляющихся на рынке;</li> <li>– осваивать новые информационные технологии в области баз данных;</li> <li>– анализировать возможности внедрения новых информационных технологий;</li> </ul> <p><b>Владеть</b> навыками планирования освоения и внедрения в практику администрирования организации новых технологий работы с базами данных.</p>

<p><b>ПК-13.</b> Способен принимать управленческие решения и разрабатывать план по развитию и обновлению базы данных организации.</p>	<p><b>ПК-13.1.</b> Выявляет альтернативы и принимает управленческие решения по разработке плана развития и обновления базы данных организации</p>	<p><b>Знать</b> основные тенденции развития информационных технологий в области баз данных;</p> <p><b>Уметь</b> выявлять альтернативы на основе заданных критериев и выбирать наилучшую;</p> <p><b>Владеть</b> навыками принятия управленческих решений по разработке плана развития и обновления базы данных организации.</p>
	<p><b>ПК-13.2.</b> Разрабатывает план развития и обновления базы данных организации</p>	<p><b>Знать</b> принципы работы, технологии и возможности аппаратного и программного обеспечения баз данных;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать основные этапы развития и обновления версий программного обеспечения баз данных;</li> <li>– описывать типовые процессы по развитию и обновлению версий базы данных;</li> </ul> <p><b>Владеть</b> навыками разработки плана реализации принятых решений по перспективному развитию и обновлению базы данных организации.</p>

<p><b>ПК-14.</b> Способен анализировать информационные потребности посетителей веб-сайта посредством применения современных методов сбора статистики посещаемости, осуществлять управление сайтом организации</p>	<p><b>ПК-14.1.</b> Осуществляет поиск информации и мониторинг её изменения в сети Интернет и других источниках для решения задач организации.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности структуры организации;</li> <li>– основы работы с информационными источниками и статистическими сервисами сети Интернет;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формировать запросы и получение информации от сотрудников организации;</li> <li>– согласовывать и утверждать информационные материалы;</li> <li>– передача информационных материалов, замечаний, исправлений между специалистами по информационным ресурсам и другими сотрудниками;</li> <li>– проводить мониторинг появления новой или необходимой информации внутри организации;</li> <li>– осуществлять поиск и мониторинг тематических сайтов для выявления новой, значимой и интересной информации для решения задач организации;</li> <li>– оценивать значимость и приоритетность получаемой информации;</li> <li>– работать с большими объемами информации;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выявления потенциальных источников информации;</li> <li>– различными методами поиска</li> </ul>

		<p>информации в сети Интернет для решения задач организации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять информационные материалы на основе поведенного анализа информации для решения задач организации;</li> <li>– программным обеспечением и техническими средствами для регулярной коммуникации, мониторинга информации в Интернет.</li> </ul>
	<p><b>ПК-14.2.</b> Управляет сайтом организации</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– терминологию и ключевые параметры веб-статистики;</li> <li>– инструменты и методы сбора веб-статистики;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить анализ посещаемости сайта организации и его аудитории;</li> <li>– документировать работы по управлению информационными ресурсами сайта;</li> <li>– формулировать требования к структуре и сервисам веб-сайта;</li> <li>– организовать работы по проектированию сайта и анализу требований пользователей, бизнес-требований, существующей структуры и содержания веб-сайта;</li> <li>– уметь использовать системы управления контентом;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сервисами для оценки посещаемости и характеристик аудитории сайта;</li> <li>– функциями CMS и социальных сетей для оценки</li> </ul>

		<p>посещаемости веб-сайта;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками подготовки итоговой отчетности о работе сайта и формировать предложения по развитию сайта.</li> </ul>
<p><b>ПК-16.</b> Способен выявлять требования и потребности в области информационной безопасности организации, планировать и осуществлять контроль её обеспечения</p>	<p><b>ПК-16.1.</b> Выявляет требования и потребности в области информационной безопасности организации</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– стандарты информационной безопасности;</li> <li>– методики управления процессом информационной безопасности;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выявлять требования и потребности в области информационной безопасности;</li> <li>– формулировать цели, требования и приоритеты управления информационной безопасностью ресурсов ИТ;</li> <li>– контроль изменений процесса управления информационной безопасностью ресурсов ИТ;</li> <li>– формирование системы оценки процесса управления информационной безопасностью ресурсов ИТ;</li> </ul> <p><b>Владеть</b> навыками оценки потребностей организации в области информационной безопасности.</p>
	<p><b>ПК-16.2.</b> Разрабатывает план управления и осуществляет контроль информационной безопасности организации</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– стандарты информационной безопасности;</li> <li>– методики управления процессом информационной безопасности;</li> </ul>

		<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формулировать цели, требования и приоритеты управления информационной безопасностью ресурсов ИТ;</li> <li>– разрабатывать показатели оценки процесса управления информационной безопасностью ресурсов ИТ;</li> <li>– осуществлять контроль изменений процесса управления информационной безопасностью ресурсов ИТ;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки плана управления информационной безопасностью организации;</li> <li>– навыками разработки системы оценки эффективности ИТ.</li> <li>–</li> </ul>
<p><b>ПК-17.</b> Способен выявлять и планировать внедрение ИТ-инноваций, осуществлять управление знаниями с помощью ИТ</p>	<p><b>ПК-17.1.</b> Выявляет и разрабатывает план внедрения ИТ-инноваций</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– стандарты и методики управления инновациями;</li> <li>– рынок ИТ;</li> <li>– системы управления идеями, краудсорсинговые и посткраудсорсинговые технологии;</li> <li>– способы оценки инноваций;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выявлять потребность в инновациях ИТ;</li> <li>– формирует приоритетные для внедрения инноваций ИТ;</li> <li>– планировать внедрение инноваций ИТ и согласование с заинтересованными лицами этих планов;</li> <li>– контролировать внедрение инноваций ИТ;</li> <li>– анализировать результаты</li> </ul>

		<p>выявления и внедрения инноваций ИТ и выполнять управленческие действия по его результатам;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать инновации ИТ для внедрения в организации;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выявления потребностей организации в инновациях ИТ;</li> <li>– методами планирования внедрения инноваций ИТ в организации;</li> </ul>
	<p><b>ПК-17.2.</b> Осуществляет управление знаниями с помощью ИТ</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– стандарты и методики управления знаниями;</li> <li>– рынок систем управления знаниями, инновациями и компетенциями;</li> <li>– рынок дистанционных систем корпоративного обучения, аналитических систем, систем принятия решения, смарт-технологий;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выявлять потребности в управлении знаниями с помощью ИТ;</li> <li>– организовать процесс управления знаниями с помощью ИТ в организации; анализировать;</li> <li>– изменения в процессе управления знаниями с помощью ИТ;</li> <li>– анализировать и оценивать особенности организации для внедрения системы управления знаниями;</li> </ul>

		<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– планировать управления знаниями с помощью ИТ;</li> <li>– разрабатывать систему оценки результатов управления знаниями с помощью ИТ, оценивать результаты;</li> <li>– разрабатывать рекомендации по развитию управления знаниями в организации.</li> </ul>
<p><b>ПК-18.</b> Способен планировать, организовывать и контролировать создание, внедрение и изменение информационной системы.</p>	<p><b>ПК-18.1.</b> Планирует создание, внедрение и изменение информационной системы.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы теории систем и системного анализа;</li> <li>– устройство и функционирование современных ИС;</li> <li>– современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, crm, mpr, erp..., itil, itsm);</li> <li>– основные этапы проведения организационных изменений;</li> <li>– методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов организации;</li> <li>– основы менеджмента;</li> <li>– основы финансового планирования;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– планировать работы по созданию, внедрению и изменению ИС;</li> <li>– моделировать бизнес-процессы организации;</li> <li>– обеспечить соответствие процесса интеграции информационной системы принятым в организации или проекте стандартам и технологиям;</li> <li>– учитывать изменения</li> </ul>

		<p>внешней и внутренней среды организации в процессе планирования ИС;</p> <p><b>Владеть</b> навыками разработки плана создания, внедрения и изменения ИС.</p>
	<p><b>ПК-18.2.</b> Организует создание, внедрение и изменение информационной системы</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы командообразования;</li> <li>– теорию мотивации;</li> <li>– теорию организационного поведения;</li> <li>– основы управления коммуникациями;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– распределять работ по созданию, внедрение и изменение информационной системы;</li> <li>– оценивать интересы и потенциал сотрудников (членов команды);</li> <li>– обеспечивать коммуникацию между сотрудниками (членами команды);</li> <li>– использовать методы мотивации персонала для эффективного выполнения работ;</li> <li>– оценивать работу персонала в проекте;</li> <li>– оценивать эффективность персонала и мероприятия по его развитию;</li> <li>– применять инструменты и методы управления персоналом;</li> </ul> <p><b>Владеть</b> навыками организации</p>

		группы (команды) по созданию, внедрению и изменению информационной системы.
	<b>ПК-18.3.</b> Контролирует создание, внедрение и изменение информационной системы.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теорию менеджмента;</li> <li>– основные методы мониторинга и контроля выполнения работ;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить мониторинг выполнения работ по созданию, внедрению и изменению информационной системы.</li> <li>– разрабатывать мероприятия по исправлению отклонений от плана;</li> </ul> <p><b>Владеть</b> методами контроля выполнения работ по созданию, внедрению и изменению информационной системы</p>
<b>Специализированные профессиональные компетенции</b>		
<b>СПК-4.</b> Способен анализировать и оценивать влияние изменений в информационной системе на основные параметры организации и/или проекта, разрабатывать рекомендации по их учёту.	<b>СПК-4.1.</b> Анализирует и оценивает влияние изменений в информационной системе на основные параметры организации и/или проекта	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы управления организационными и технологическими изменениями;</li> <li>– методы анализа данных;</li> <li>– методы системного анализа;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать готовность организации к осуществлению изменения архитектуры</li> </ul>

		<p>информационной системы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать и оценивать влияние изменений в информационной системе на основные параметры организации и/или проекта;</li> </ul> <p><b>Владеет</b> навыками формирования отчета по влиянию изменений в информационной системе на основные параметры организации и/или проекта.</p>
	<p><b>СПК-4.2.</b> Разрабатывает рекомендации по учёту изменений в информационной системе организации</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– архитектуру информационной системы организации;</li> <li>– особенности развития экономической деятельности организации;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– учитывать изменения в экономической деятельности организации;</li> <li>– формировать отчеты о необходимости изменения архитектуры информационной системы организации и её элементов;</li> </ul> <p><b>Владеть</b> навыками разработки рекомендации по учёту изменений в информационной системе организации.</p>

**Форма обучения:** очная.

#### IV. Формы контроля

Контроль за освоением дисциплины осуществляется в каждом дисциплинарном разделе отдельно.

*Рубежный контроль:* тестирование и контрольная работа по отдельным разделам дисциплины.

*Итоговая аттестация в 1 семестре – зачет в устной форме собеседования.*

Результаты текущего контроля и итоговой аттестации формируют рейтинговую оценку работы обучающегося. Распределение баллов по отдельным видам работ в процессе освоения дисциплины «разработка мобильных приложений» осуществляется в соответствии с Приложением 1.

#### V. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём курса – 72 часа, 2 зачетные единицы, в том числе 30 часа – аудиторная нагрузка, из которых 6 часов – лекции, 24 часов – семинары, 42 часов – самостоятельная работа студентов. Изучается на 2 курсе (4 семестр), итоговая форма отчетности – зачет.

Вид учебной работы	Всего часов
<b>Контактные занятия (всего)</b>	30
В том числе:	-
Лекции	6
Практические занятия (ПЗ)	-
Семинары (С)	24
Лабораторные работы (ЛР)	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	42
В том числе:	-
Домашние задания	12
Реферат	8
Подготовка к тестированию	8
Подготовка к опросу	5
Подготовка к контрольной работе	5
Вид промежуточной аттестации Зачет	4
Общая трудоемкость (часы)	72
Зачетные единицы	2

#### VI. Структура и содержание дисциплины

п/п	Раздел	Содержание (темы)
1	Основы теории баз данных	Базы данных и информационные системы. Основные определения. Этапы развития технологий обработки данных. Системы управления базами данных. Основные функции СУБД. Архитектура базы данных. Физическая и логическая независимость. Принципы проектирования баз данных.

2	Модели данных	Теоретико-графовые модели: иерархическая и сетевая модели. Достоинства и недостатки этих моделей. Реляционная модель. Многомерная модель. Модель Объектно-ориентированная модель, предпосылки создания, направления развития, достоинства и недостатки.
3	Реляционная модель данных	Особенности реляционной модели баз данных: основные понятия и компоненты, свойства отношений. Достоинства и недостатки реляционной модели. Основы реляционной алгебры. Индексирование. Связывание таблиц. Понятие ссылочной целостности. Принципы поддержки целостности в реляционной базе данных.
4	Проектирование реляционных БД	Задачи и основные этапы проектирования базы данных. Анализ предметной области. Концептуальное моделирование. Модель «сущность-связь» (ER-модель). Изобразительные средства, используемые в ER-моделировании. Диаграмма сущность –связь (ER-диаграмма). Компоненты ER-диаграммы. Нормальные формы ER-диаграмм. Логическое проектирование и физическая модель базы данных.
5	Проектирование баз данных на основе принципов нормализации	сущность нормализации. Первая, вторая, третья нормальные формы. Требования нормализации. Приведение таблицы к третьей нормальной форме.
6	Автоматизированные средства проектирования структур баз данных	Средства проектирования структур баз данных. Понятие Case. Case-средства и Case-технологии. Особенности Case-средств. Классификация Case-технологий. Обзор Case-систем.
7	Система управления базами данных	Система управления базами данных основные понятия и определения. Создание БД средствами MS Access. Проектирование связей между таблицами. Виды связей. Схема данных. Создание и работа с формами, запросами, отчетами.
8	Основы SQL	Язык запросов SQL. Категории команд языка. Преимущества языка Работа с таблицами. Ограничение целостности. Работа с доменами. Управление таблицами. Выборка данных. Оператор Select. Изменение данных. Операторы Insert, Update, Delete.

		Хранимые процедуры и триггеры. Понятие. Язык хранимых процедур и триггеров. Работа с хранимыми процедурами и триггерами. Работа с индексами. Работа с генераторами.
--	--	---

### Разделы дисциплин и виды занятий (ак. часы)

п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекция	Практические занятия	Лабораторные занятия	Семинар	СРС	Форма текущего контроля
1	Основы теории баз данных	1	-	-	-	4	Опрос
2	Модели данных	1	-	-	2	4	Тест Домашнее задание
3	Реляционная модель данных	1	-	-	2	4	Домашнее задание
4	Проектирование реляционных БД	1	-	-	2	4	Домашнее задание КР
5	Проектирование баз данных на основе принципов нормализации	1	-	-	4	4	Домашнее задание
6	Автоматизированные средства проектирования структур баз данных				4	6	
7	Система управления базами данных				4	6	
8	Основы SQL				6	6	
	Промежуточная аттестация (зачет)		-	-		4	
	<b>Итого</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>42</b>	

### VII. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «Проектирование баз данных» используются следующие образовательные технологии:

#### 1. Стандартные методы обучения:

- лекции;
- семинары;
- письменные или устные домашние задания;
- консультации преподавателей;
- самостоятельная работа студентов, в которую входит освоение теоретического материала, подготовка к семинарам, выполнение указанных выше письменных работ.

**2. Методы обучения с применением интерактивных форм образовательных технологий:**

- интерактивные лекции;
- анализ деловых ситуаций на основе кейс-метода и имитационных моделей;
- круглые столы;
- обсуждение подготовленных студентами рефератов;
- групповые дискуссии и проекты;
- обсуждение результатов работы студенческих исследовательских групп.

**VIII. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины****Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины****а) Основная литература:**

1. Кумскова И.А. Базы данных: учебник /И.А. Кумскова. -3-е изд., перераб. –М.: КНОРУС, 2016. -400 с.

**б) Дополнительная литература:**

2. Бен-Ган И. Microsoft SQL Server 2012. Создание запросов: учеб. курс Microsoft: пер. с англ. / Бен-Ган Ицек, Сарка Деян, Талмейдж Рон. - М. : Русская редакция, 2015. - 720с.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и информационных справочных систем****Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

3. ЭБС «Юрайт» [раздел «ВАША ПОДПИСКА: учебники и учебные пособия издательства «Юрайт»]: сайт. – URL: <https://www.biblio-online.ru/catalog/>
4. ЭБС издательства «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы] : сайт. – URL: <http://e.lanbook.com>
5. <https://www.econ.msu.ru/elibrary> – электронная библиотека Экономического факультета МГУ
6. <https://www.nbmgu.ru> – Научная библиотека МГУ

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

- <http://www.software-testing.ru/>
- <http://www.stickyminds.com>

**Рекомендуемые обучающие, справочно-информационные, контролирующие и прочие компьютерные программы, используемые при изучении дисциплины**

№ п/п	Название рекомендуемых по разделам и темам программы технических и компьютерных средств обучения	Номера тем
1.	MS PowerPoint	1-6
2.	MS Excel	2-4

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

В процессе изучения курса обучающиеся обязаны соблюдать дисциплину, вовремя приходить на занятия, делать домашние задания, осуществлять подготовку к семинарам и контрольным работам, проявлять активность на занятиях.

При этом важное значение имеет самостоятельная работа, которая направлена на формирование у учащегося умений и навыков правильного оформления конспекта и работы с ним, работы с литературой и электронными источниками информации, её анализа, синтеза и обобщения. Для проведения самостоятельной работы обучающимся предоставляется список учебно-методической литературы.

**Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения образовательного процесса необходима аудитория, оборудованная компьютером и проектором, необходимыми для демонстрации презентаций. Обязательное программное обеспечение – MS Office.

**IX. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****Темы курсовых работ**

Курсовая работа по дисциплине «Проектирование баз данных» не предусмотрена.

**Домашние работы****Задание**

1. Требования, предъявляемые к базе данных. Определение сущностей и взаимосвязей. Задание первичного, альтернативного и внешнего ключей.
2. Типы файлов. Работа с данными.
3. Создайте базу данных "Банковские вклады" должна хранить следующую информацию:
  - 1) Фамилия, Имя, Отчество вкладчика.
  - 2) Серия и номер паспорта вкладчика.
  - 3) Домашний адрес вкладчика.
  - 4) Номер счета в банке.
  - 5) Вид вклада.
  - 6) Описание вклада.
  - 7) Дата посещения.
  - 8) Сумма вноса.
  - 9) Сумма выдачи.
  - 10) Серия и номер паспорта вкладчика.
  - База данных должна содержать информацию о 10 вкладчиках, 3 видах вклада. Предусмотреть, чтобы каждый вкладчик посещал банк не менее 2 раз.
  - База данных должна быть приведена к 3 НФ.
  - База данных должна содержать 3 запроса с условием (используя различные операторы сравнения и логические операторы : =, <, >, <>, Between, In, Like, And, Or, Not ), запрос с вычисляемым полем, запрос с параметром, перекрёстный запрос, кнопочную форму и отчеты по всем запросам.

**Вопросы для текущего контроля студентов**

В качестве оценочных средств для промежуточного контроля выступают результаты сдачи заданий текущей аттестации

**Вопросы к зачету**

1. Классификация баз данных. Определения, основные функции, виды.
2. Основы реляционной алгебры. Определения высказываний, запись, примеры.
3. Иерархическая модель данных. Основные понятия, графическое изображение, примеры.
4. Сетевая модель данных. Основные понятия, графическое изображение, примеры.
5. Реляционная модель данных. Основные понятия, графическое изображение, примеры.
6. Термины и определения реляционных баз данных.
7. Основные компоненты систем управления реляционными базами данных. Таблицы, запросы, формы, отчеты
8. Нормализация таблиц реляционной базы данных. Определение, виды, понятия.
9. Первая нормальная форма реляционной модели данных. Определение, требования, примеры.
10. Вторая нормальная форма реляционной модели данных. Определение, требования, примеры.
11. Третья нормальная форма реляционной модели данных. Определение, требования, примеры.
12. Проектирование связей между таблицами. Назначение, основные правила, варианты поведения зависимой таблицы.
13. Физические модели данных. Определения, назначение информационной модели, цели.
14. Файловые структуры организации баз данных. Классификация, вид хранящейся информации, файлы прямого доступа, методы хэширования.
15. Файлы с неплотным индексом. Структура индексной записи. Алгоритм размещения записи.
16. Разрешение коллизии методом свободного замещения. Указатели записи. Алгоритм размещения записи, механизм удаления записи
17. Разрешение коллизии с помощью области переполнения. Алгоритм размещения, поиска и удаления записей.
18. Иерархическая организация памяти. Уровни иерархии. Размер блока, попадание, промах, потери на промах.
19. Принципы разработки многопользовательских информационных систем. Системный подход, последовательность разработки БД, модульный принцип разработки.
20. Стандартизация разработки информационных систем. Ее аспекты, необходимость стандартизации.
21. Организация многопользовательских систем управления базами данных в локальных вычислительных сетях. Типы, общие признаки и отличия, недостатки и преимущества.
22. Модель сервера баз данных. Необходимые условия, преимущества, недостатки.
23. Разработка концептуальной модели многопользовательской базы данных. Этапы, цель, практическое применение, установление состава пользователей.
24. Разработка проекта СУБД в соответствии с техническим заданием. Требования к техническому заданию, определение ресурсов для разработки БД.
25. Модель сервера приложений. Архитектура, компоненты, преимущества.
26. Модели клиент-сервер в технологии распределенных баз данных. Основной принцип, группы.
27. Основные понятия распределенной обработки данных. Режимы работы с базами данных.
28. Структура типового приложения, работающего с базой данных. Презентационная логика, бизнес-логика, процессор управления данными.
29. Условия работы удаленного доступа к данным.
30. Процессор управления данными. Расположение, модели распределений.
31. Модель удаленного управления данными. Двухуровневая модель, расположение, распределение функций, алгоритм выполнения клиентского запроса.
32. Модель удаленного доступа к данным. Структура модели, преимущества, недостатки.
33. Программная среда СУБД Microsoft Access. Назначение, возможности, характеристики, структура.

34. Технология разработки таблиц базы данных. Этапы создания, свойства поля.
35. Создание структуры таблицы. Типы данных таблиц базы данных.
36. Ключевое поле таблиц баз данных. Назначение, создание, примеры.
37. Обработка данных в таблицах: форматирование, сортировка, фильтрация.
38. Заполнение таблиц данными. Технология ввода данных.
39. Установление связей между таблицами. Назначение, главная и подчиненная таблица, последовательность действий.
40. Использование построителя выражений.
41. Технология разработки запросов. Назначение, виды, способы создания.
42. Запрос на выборку. Назначение, создание, примеры.
43. Запрос с параметром. Назначение, создание, примеры.
44. Итоговые запросы. Назначение, создание, примеры.
45. Перекрестный запрос. Назначение, создание, примеры.
46. Запрос на создание таблицы. Запрос на удаление. Назначение, создание, примеры.
47. Запрос на обновление. Запрос на добавление. Назначение, создание, примеры.
48. Создание запроса на выборку с логическими операциями в условиях отбора.
49. Технология разработки форм. Назначение, виды, способы создания, структура.
50. Разработка составных форм. Кнопка. Рисунок. Набор вкладок. Подчиненная форма.
51. Многостраничная форма. Назначение, способы создание, примеры.
52. Создание кнопок управления с помощью мастера.
53. Технология разработки форм для ввода данных в запросы. Назначение, последовательность проектирования, условия отбора.
54. Технология разработки форм для организации пользовательского интерфейса. Назначение, сценарий приложения, приемы и способы разработки
55. Технология создания отчетов. Последовательность действий.
56. Преимущества отчетов для обработки данных. Назначение, способы создания.
57. Ввод и корректировка данных в режиме таблицы.
58. Включение таблиц в схему данных и определение связей между ними.
59. Автоматизация расчетов с помощью запросов. Применение, вычисление с помощью запросов.
60. Редактирование запроса.
61. Ввод новых записей в таблицу с помощью формы.
62. Проектирование формы для работы с данными двух связанных таблиц.
63. Объединение записей в многотабличном запросе.
64. Ввод и анализ данных с помощью форм. Назначение, способ организации.
65. Структурированный язык запросов SQL. Создание новых таблиц.
66. Формирование запросов с помощью языка SQL.
67. Создание перекрестной таблицы.
68. Создание перекрестной таблицы в режиме конструктора.
69. Характеристики полей таблиц баз данных. Размер поля, Формат поля, Число десятичных знаков, Маска ввода, Подпись поля, Условие на значение, Сообщение об ошибке, Обязательное поле, Пустые строки, Индексированное поле.
70. Правила составления условий отбора данных. Операторы сравнения, использование функций.

**СИСТЕМА РЕЙТИНГОВОЙ ОЦЕНКИ И КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ**

№ п/п	СТРУКТУРА	Баллы по каждому модулю
1.	Оценка за активное участие в учебном процессе и посещение занятий: <div style="text-align: center;"> <p>Всех занятий 5</p> <p>Не менее 75% 4</p> <p>Не менее 50% 3</p> <p>Не менее 25% 2</p> </div> Итого: до 5	
2.	устный опрос в форме собеседования (УО-1) 5 письменный опрос в виде теста (ПР-1) 10 письменная контрольная работа (ПР-2) 10 устный опрос в форме коллоквиума (УО-2) 10 письменная работа в форме реферата (ПР-4) 10 Итого: 45	
3.	Зачет 50	
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>100</b>

**Пересчет на 5 балльную систему**

<b>2</b> (неудовлетворительно)	<b>3</b> (удовлетворительно)	<b>4</b> (хорошо)	<b>5</b> (отлично)
<b>&lt; 50</b>	<b>50-64</b>	<b>65-84</b>	<b>85-100</b>

**Язык преподавания:** русский.

**Автор (авторы) программы:** к.ф..м.н., доцент факультета ВМК МГУ имени М.В. Ломоносова И.Н Смирнов.

**Преподаватель (преподаватели) программы:** к.ф..м.н., доцент факультета ВМК МГУ имени М.В. Ломоносова И.Н Смирнов.