

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»

Северодонецкий технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Кафедра управления инновациями в промышленности

УТВЕРЖДАЮ
Врио директора СТИ (филиал)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»
Р.Ю. Ткачев
02 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Банки и базы данных»

По направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Магистерская программа: «Автоматизированное управление технологическими процессами и производствами»

Северодонецк – 2026

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Банки базы данных» по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств». – 28 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Банки базы данных» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки, специальности 15.04.04 – Автоматизация технологических процессов и производств утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25.11.2020 № 1452 (с изменениями и дополнениями).

СОСТАВИТЕЛЬ:

Профессор, д.т.н. Стенцель И.И.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры управления инновациями в промышленности «02» 02 2026 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой _____  Е.А. Бойко

Переутверждена: «___» _____ 20__ г., протокол № _____ .

Рекомендована на заседании Ученого совета Северодонецкого технологического института (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» «16» 02 2026 г., протокол № 5.

Председатель Ученого совета
СТИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля» _____  Р.Ю. Ткачев

© Стенцель И.И., 2026 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2026 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью изучения дисциплины «Банки и базы данных» является формирование компетенций, формирование знаний и умений в области информационных технологий, применяемых при выполнении математического моделирования процессов и систем, а также при решении широкого круга задач профессиональной деятельности.

Задачей дисциплины «Банки и базы данных» является формирование у студентов знаний о назначении, структуре и программах, применяемых в информационных технологиях, получение знаний и навыков по расчёту заданий разными современными программами, изучение, разработку и использование баз и банков данных и их применение.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Для успешного освоения дисциплины «Банки и базы данных» студент должен обладать знаниями по дисциплинам курса магистратуры.

Дисциплина «Банки и базы данных» входит в Часть, формируемая участниками образовательных отношений «Дисциплины (модули)» Блока 1 подготовки студентов по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента в результате освоения дисциплин подготовки магистра: «Компьютерные технологии в системах автоматизации», «Программирование компьютерно-интегрированных систем», «Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы». Естественнонаучные дисциплины, а также дисциплины профессионального цикла формируют «входные» знания, умения необходимые для изучения дисциплины «Банки и базы данных»:

- знание базовых методов информационных технологий, основные приемы работы с компьютерными системами, основные требования информационной безопасности;
- умение работать с компьютером с применением необходимого программного обеспечения;
- умение осуществлять анализ полученных данных после расчетов и принятия правильных решений;
- умение анализировать физические процессы, строить математические модели и графики;
- профессиональное владение программами построения физических и математических моделей, навыками использования стандартных программных средств для расчетов и их компьютерного моделирования.

В свою очередь, дисциплина «Банки и базы данных» является основой для изучения следующих дисциплин: «Интеллектуальные системы управления», «Алгоритмизация технологических процессов», «Адаптивные системы управления», а также приобретенные знания могут быть использованы при подготовке и защите выпускной квалификационной работы, при прохождении преддипломной практики, а также в профессиональной деятельности.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен использовать знания основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности	ПК-7	ПК-7.1. Знает: методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий ПК-7.2. Владеет: навыками декомпозиции, формализации процессов и объектов для использования интеллектуальных программных решений

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	216 (6 зач. ед)	216 (6 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	70	14
Лекции	28	6
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	28	6
Лабораторные работы	14	2
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	146	202
Форма аттестации	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Определение и топология банков данных

Основные понятия и определения. Состав банка данных. Разновидности банков данных. Общие требования. Уровни представления данных. Основные критерии пользователей. Классификация баз данных в случае их создания.

Тема 2. Уровни и типы моделей баз данных

Уровни описания предметной области. Основные типы моделей данных. Методы манипулирования с данными.

Тема 3. Реляционная алгебра. Реляционное исчисление

Основные операции реляционной алгебры. Определение специальных операций. Правила при использовании реляционной алгебры.

Тема 4. Построение реляционной схемы БД

Необходимые условия для соответствия отношений. Существующие варианты связей. Правило для контроля целостности связей между отношениями.

Этапы при проектировании реляционной БД.

ТЕМА 5. Инфологические модели.

Основные свойства для инфологической модели БД. ER-диаграммы и

ER-модели. Свойства модели объекта. Разновидности объектов. Этапы проектирования БД.

Тема 6. Дatalogическое проектирование

Требования при преобразовании ER-модели в дatalogическую. Варианты составных свойств объекта. Оценка работы по заданным критериям.

Тема 7. Физические модели БД

Способы хранения данных. Метод хэширования и решаемые задачи. Файловая организация данных. Страничная структура организации данных.

Структура страницы.

Тема 8. CASE -технология

Компоненты CASE-системы. Функциональные компоненты CASE-системы. Характеристики CASE-систем. Концепции и этапы ЖЦС.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объём часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
2 семестр				
1.	Основные понятия и определения. Состав банка данных. Разновидности банков данных. Общие требования. Уровни представления данных. Основные критерии пользователей. Классификация баз данных в случае их создания	4	-	2
2.	Уровни описания предметной области. Основные типы моделей данных. Методы манипулирования с данными	4	-	
3.	Основные операции реляционной алгебры. Определение специальных операций. Правила при использовании реляционной алгебры	4	-	
4.	Необходимые условия для соответствия отношений. Существующие варианты связей. Правило для контроля целостности связей между отношениями. Этапы при проектировании реляционной БД	4	-	

5.	Основные свойства для инфологической модели БД. ER-диаграммы и ER-модели. Свойства модели объекта. Разновидности объектов. Этапы проектирования БД	4	-	2
6.	Требования при преобразовании ER-модели в даталогическую. Варианты составных свойств объекта. Оценка работы по заданным критериям	4	-	
7.	Способы хранения данных. Метод хэширования и решаемые задачи. Файловая организация данных. Страничная структура организации данных. Структура страницы	2	-	
8.	Компоненты CASE-системы. Функциональные компоненты CASE-системы. Характеристики CASE-систем. Концепции и этапы ЖЦС	2	-	2
Итого:		28	-	6

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объём часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
2 семестр				
1.	Процесс моделирования данных	10	-	6
2.	Работа с данными для создания базы данных	8	-	–
3.	Процесс разработки интерфейса	10	-	–
Итого:		28	-	6

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объём часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
2 семестр				
1.	Моделирование данных для создания базы данных	6	-	2
2.	Обработка полученных данных	4	-	–

3.	Разработка интерфейсоператора	4	-	-
Итого:		14	-	2

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1.	Основные понятия и определения. Состав банка данных. Разновидности банков данных. Общие требования. Уровни представления данных. Основные критерии пользователей. Классификация баз данных в случае их создания	Процесс моделирования данных	50	-	82
2.	Уровни описания предметной области. Основные типы моделей данных. Методы манипулирования с данными				
3.	Основные операции реляционной алгебры. Определение специальных операций. Правила при использовании реляционной алгебры	Работа с данными для создания базы данных	50	-	60
4.	Необходимые условия для соответствия отношений. Существующие варианты связей. Правило для				

	контроля целостности связей между отношениями. Этапы при проектировании реляционной БД			
5.	Основные свойства для инфологической модели БД. ER-диаграммы и ER-модели. Свойства модели объекта. Разновидности объектов. Этапы проектирования БД			
6.	Требования при преобразовании ER-модели в даталогическую. Варианты составных свойств объекта. Оценка работы по заданным критериям	Процесс разработки интерфейса		
7.	Способы хранения данных. Метод хэширования и решаемые задачи. Файловая организация данных. Страничная структура организации данных. Структура страницы		46	-
8.	Компоненты CASE-системы. Функциональные компоненты CASEсистемы. Характеристики CASEсистем. Концепции и этапы ЖЦС			60
Итого:			146	-
				202

4.7. Курсовые работы/проекты

Согласно учебному плану, курсовой проект (работа) по данной дисциплине «Банки и базы данных» не предусмотрен.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведётся с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени; - технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы, постановка познавательных задач);
- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;
- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса, и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счёт объединения занятий в тематические блоки;
- технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования;
- технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путём конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Голицына, О.Л., Максимов, Н.В., Попов, И.И. Базы данных: учеб. пособие. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ФОРУМ:ИНФРА-М, 2007. – 340 с.
2. Кузин А.В., Демин В.М. Разработка баз данных в системе Microsoft Access: учебник. – 2-е изд. – М.: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2007. – 186 с.
3. Карпова, И. П. Базы данных / И.П. Карпова. – М.: Питер, 2013. – 240 с.

б) дополнительная литература:

1. Аббакумов, А.А. Базы данных (MS Access, MySQL) / А.А. Аббакумов, В.Л. Акимов, А.И. Егунова, К.А. Лещанкин, В.М. Таланов. – Саранск: СВМО, 2011. – 112 с.
2. Гурвиц, Г.А. Microsoft Access 2010. Разработка приложений на реальном примере / Г.А. Гурвиц. – БХВ-Петербург, 2010. – 497 с.
3. Диго, С.М. Базы данных. Проектирование и создание / С.М. Диго. – М: Центр-ЕАОИ, 2008. – 172 с.

в) методические рекомендации:

г) интернет-ресурсы:

Министерство науки и высшего образования РФ – <https://minobrnauki.gov.ru/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы:

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Научная электронная библиотека Elibrary – Режим доступа: URL: <http://elibrary.ru/>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации:

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Банки и базы данных» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	FirefoxMozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	FarManager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Фонд оценочных средств по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Системы искусственного интеллекта»

Описание уровней сформированности и критериев оценивания компетенций на этапах их формирования в ходе изучения дисциплины

Этап	Код компетенции	Уровни сформированности компетенции	Критерии оценивания компетенции
Начальный	ПК-7. Способен использовать знания основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности	Пороговый	Знать: методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий
Основной		Базовый	Уметь: использовать методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий
Заключительный		Высокий	Владеть: навыками декомпозиции, формализации процессов и объектов для использования интеллектуальных программных решений

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-7	Способен использовать знания основных методов искусственного	ПК-7.1. Знает: методы разработки оригинальных	Основные понятия и определения. Состав банка данных. Разновидности	2

		интеллекта в последующей профессиональной деятельности	алгоритмов программных решений использованием современных технологий ПК-7.2. Владеет: навыками декомпозиции, формализации процессов и объектов для использования интеллектуальных программных решений	и банков данных. Общие требования. Уровни представления данных. Основные критерии пользователей. Классификация баз данных в случае их создания	
				Уровни описания предметной области. Основные типы моделей данных. Методы манипулирования с данными	2
				Основные операции реляционной алгебры. Определение специальных операций. Правила при использовании реляционной алгебры	2
				Необходимые условия для соответствия отношений. Существующие варианты связей. Правило для контроля целостности связей между отношениями. Этапы при проектировании реляционной БД	2
				Основные свойства для инфологической модели БД. ER-диаграммы и ER-модели. Свойства	2

				модели объекта. Разновидности объектов. Этапы проектирования БД	
				Требования при преобразовании ER-модели в даталогическую. Варианты составных свойств объекта. Оценка работы по заданным критериям	2
				Способы хранения данных. Метод хэширования и решаемые задачи. Файловая организация данных. Страничная структура организации данных. Структура страницы	2
				Компоненты CASE-системы. Функциональные компоненты CASEсистемы. Характеристики CASEсистем. Концепции и этапы ЖЦС	

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ПК-7	ПК-7.1. Знает: методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий ПК-7.2. Владеет: навыками декомпозиции, формализации процессов и объектов для использования интеллектуальных программных решений	Знать: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации Владеть: методами установления причинноследственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8.	Вопросы для контроля усвоения теоретического материала, реферат, выполнение задания на практических, лабораторных занятиях

3. Вопросы к контрольным работам (пороговый уровень)

1. Дайте определение базы данных (БД) и банка данных. В чём состоит их принципиальное различие?
2. Какие функции выполняет система управления базами данных (СУБД) в автоматизированных системах управления технологическими процессами (АСУ ТП)?
3. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные модели данных, применяемые в АСУ ТП. Приведите примеры использования каждой модели.
4. Что такое реляционная модель данных? Опишите её основные компоненты применительно к задачам автоматизации производства.
5. Объясните понятие нормализации отношений. Какие нормальные формы наиболее важны при проектировании БД для АСУ ТП?
6. Что такое схема базы данных? Как она используется при интеграции БД в автоматизированные системы?
7. Опишите архитектуру клиент-серверных БД и её преимущества для распределённых систем автоматизации.
8. Какие этапы включает процесс проектирования базы данных для автоматизированной системы управления производством?
9. Что такое ER-диаграмма? Постройте упрощённую ER-диаграмму для системы учёта оборудования на производственном участке.
10. Какие типы связей между сущностями используются в проектировании БД? Приведите примеры из сферы автоматизации технологических процессов.
11. Каковы особенности проектирования баз данных реального времени для АСУ ТП?
12. Какие требования предъявляются к БД в системах управления производственными линиями?
13. Как учитываются требования отказоустойчивости и резервирования при проектировании промышленных БД?
14. Перечислите основные команды языка SQL, используемые для работы с БД в системах автоматизации. Приведите примеры запросов для получения данных о состоянии оборудования.
15. Что такое транзакция в БД? Какие свойства транзакций (ACID) особенно важны для АСУ ТП и почему?
16. Как осуществляется оптимизация запросов в промышленных БД? Приведите 2–3 примера оптимизации SQL-запросов для систем мониторинга производства.
17. Что такое хранимые процедуры и триггеры? Как они используются в автоматизированных системах?
18. Опишите способы интеграции баз данных с промышленными контроллерами и SCADA-системами.
19. Какие протоколы и интерфейсы используются для обмена данными между БД и оборудованием автоматизации (PLC, DCS и т. д.)?
20. Как организуется сбор данных с датчиков и их запись в базу данных в реальном времени?
21. Что такое OPC UA и как он используется для интеграции БД в АСУ ТП?

22. Какие проблемы могут возникнуть при интеграции разнородных БД в единую систему автоматизации предприятия? Предложите способы их решения.
23. Какие меры безопасности необходимо предусмотреть при проектировании БД для критически важных производственных процессов?
24. Как организуется резервное копирование и восстановление данных в промышленных системах автоматизации?
25. Что такое аудит доступа к данным? Как он реализуется в промышленных БД?
26. Какие методы защиты от несанкционированного доступа применяются в распределённых системах управления?
27. Каковы преимущества использования NoSQL-баз данных в системах промышленного интернета вещей (IIoT)? Приведите примеры.
28. Как применяются технологии Big Data и аналитики больших данных в управлении производственными процессами?
29. Что такое временные ряды данных в контексте автоматизации? Какие БД оптимально подходят для хранения и обработки временных рядов?
30. Опишите перспективы использования облачных технологий и edge-вычислений для хранения и обработки данных в АСУ ТП.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90 – 100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75 – 89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50 – 74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

2. Вопросы для обсуждения (в виде индивидуальных заданий)

(базовый уровень)

Рефераты:

1. CASE-технологии в АСУ ТП.
2. Целостность БД.
3. Язык SQL.
4. Структура SQL.
5. Запросы на выборку.
6. Создание представлений.

7. Распределенная обработка данных.
8. Модели транзакций.
9. Защита информации в БД.
10. Настройка и администрирование СУБД.
11. Администратор СУБД.

Тесты:

1. Какой орган в России осуществляет регистрацию патентов?
 - а) Министерство юстиции РФ;
 - б) Роспатент;
 - в) Федеральная налоговая служба;
 - г) Роспотребнадзор.
2. Срок действия исключительного права на изобретение составляет:
 - а) 10 лет;
 - б) 15 лет;
 - в) 20 лет;
 - г) бессрочно.
3. Что удостоверяет патент?
 - а) только авторство;
 - б) приоритет, авторство и исключительные права;
 - в) право на использование;
 - г) только приоритет изобретения.
4. Какой из перечисленных объектов НЕ относится к результатам интеллектуальной деятельности в сфере автоматизации?
 - а) алгоритм управления роботизированной линией;
 - б) промышленный образец устройства управления;
 - в) земельный участок под строительство завода;
 - г) программа для ЭВМ, управляющая станком с ЧПУ.
5. Срок действия прав на полезную модель составляет:
 - а) 5 лет;
 - б) 10 лет;
 - в) 15 лет;
 - г) 20 лет.
6. Что такое «патентная чистота» технического решения?
 - а) отсутствие аналогов в мире;
 - б) возможность использования без нарушения чужих патентных прав;
 - в) новизна решения;
 - г) наличие патента у разработчика.
7. Какой критерий НЕ является критерием патентоспособности изобретения?
 - а) новизна;
 - б) промышленная применимость;
 - в) оригинальность;
 - г) изобретательский уровень.
8. Что такое РСТ?

- а) договор о патентной кооперации;
- б) система регистрации товарных знаков;
- в) база данных патентов;
- г) организация по защите авторских прав.

9. Служебное изобретение создается:

- а) в свободное время;
- б) по заданию работодателя в рамках трудовых обязанностей;
- в) совместно с другими изобретателями;
- г) за счёт личных средств автора.

10. Какой документ подтверждает исключительные права на товарный знак?

- а) патент;
- б) свидетельство;
- в) лицензия;
- г) договор..

11. Какая база данных НЕ используется для патентного поиска?

- а) ФИПС;
- б) Espacenet;
- в) Google Scholar;
- г) USPTO.

12. Что такое ноу-хау?

- а) запатентованное изобретение;
- б) охраняемая коммерческая информация;
- в) зарегистрированный товарный знак;
- г) опубликованная научная статья.

13. Срок действия прав на товарный знак составляет:

- а) 5 лет;
- б) 10 лет с возможностью продления;
- в) 15 лет;
- г) бессрочно.

14. Приоритет изобретения устанавливается:

- а) по дате подачи заявки;
- б) по дате выдачи патента;
- в) по дате начала использования;
- г) по дате публикации.

15. Какой объект НЕ может быть запатентован как изобретение в сфере автоматизации?

- а) устройство автоматического контроля параметров;
- б) способ автоматизации производственной линии;
- в) математический метод без привязки к технике;
- г) алгоритм управления роботом.

16. Что означает знак ®?

- а) авторское право;
- б) зарегистрированный товарный знак;
- в) патент на изобретение;
- г) промышленный образец.

17. Какой вид лицензии позволяет лицензиату использовать объект ИС без передачи прав другим

лицам?

- а) исключительная;
- б) неисключительная;
- в) открытая;
- г) принудительная.

18. Что такое «патентный ландшафт»?

- а) карта расположения патентных ведомств;
- б) аналитический обзор патентов по определённой тематике;
- в) список всех действующих патентов в мире;
- г) база данных товарных знаков.

19. Какой документ НЕ входит в состав заявки на патент?

- а) описание изобретения;
- б) формула изобретения;
- в) резюме автора;
- г) чертежи (при необходимости).

20. Промышленный образец охраняет:

- а) техническое решение;
- б) художественное решение (внешний вид изделия);
- в) программное обеспечение;
- г) бизнес-метод.

21. Правовая охрана топологий интегральных микросхем действует:

- а) 5 лет;
- б) 10 лет;
- в) 15 лет;
- г) 25 лет.

22. Какой класс МКТУ наиболее подходит для промышленных контроллеров?

- а) класс 9 (электрические приборы);
- б) класс 12 (транспортные средства);
- в) класс 25 (одежда);
- г) класс 35 (реклама).

23. Что такое патентная экспертиза?

- а) проверка соответствия заявки требованиям закона;
- б) оценка рыночной стоимости патента;
- в) поиск аналогов;
- г) регистрация товарного знака.

24. Что НЕ относится к средствам индивидуализации?

- а) товарный знак;
- б) фирменное наименование;
- в) изобретение;
- г) коммерческое обозначение.

25. Какой орган рассматривает споры по интеллектуальной собственности в РФ?

- а) Верховный Суд;
- б) Суд по интеллектуальным правам;
- в) Конституционный Суд;
- г) арбитражный суд субъекта РФ.

26. Что такое открытая лицензия на патент?
- бесплатное предоставление прав любому лицу;
 - передача прав государству;
 - возможность использования патента без ограничений;
 - публикация патента без охраны.
27. Какой международный договор регулирует охрану товарных знаков?
- Бернская конвенция;
 - Парижская конвенция;
 - Договор РСТ;
 - ТРИПС.
28. Лицензионный договор предусматривает:
- полную передачу прав на объект ИС;
 - предоставление права использования объекта ИС на определённых условиях;
 - регистрацию товарного знака;
 - проведение патентного поиска.
29. Исключительное право на произведение науки, литературы и искусства возникает:
- после регистрации;
 - с момента создания;
 - после публикации;
 - после получения разрешения от государства.
30. В течение какого срока можно преобразовать заявку на изобретение в заявку на полезную модель?
- 3 месяца;
 - 6 месяцев;
 - 12 месяцев;
 - не предусмотрено.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «разноуровневые задания и задачи»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание. Показал отличные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Работа оформлена аккуратно в соответствии с предъявляемыми требованиями
4	Обучающийся выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках освоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении работы
3	Обучающийся выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач
2	Обучающийся выполнил задание неправильно. При выполнении обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень

	знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала
--	--

2. Вопросы к лабораторным работам

(высокий уровень)

1. Какие основные этапы включает процесс патентного поиска? Перечислите их в правильной последовательности и кратко (2–3 предложения) поясните цель каждого этапа.
2. Какие ключевые слова и поисковые запросы наиболее эффективны для поиска патентов в сфере автоматизации технологических процессов? Приведите 5–7 примеров поисковых запросов с учётом специфики отрасли.
3. Как правильно определить класс МПК (Международной патентной классификации) для технического решения в области АСУ ТП? Опишите алгоритм действий и приведите пример классификации и конкретного устройства или способа.
4. Какие обязательные разделы должны быть включены в описание изобретения? Кратко (по 1–2 предложениям) раскройте содержание каждого раздела на примере системы автоматического контроля параметров технологического процесса.
5. В чём состоит принципиальное различие между независимым и зависимым пунктами формулы изобретения? Приведите по одному примеру для каждого типа пунктов применительно к сфере автоматизации.
6. Какие требования предъявляются к оформлению чертежей в заявке на патент? Перечислите 3–4 ключевых требования и поясните, как они влияют на оценку заявки патентным ведомством.
7. Какие данные обязательно указываются в реферате к заявке на патент? Составьте краткий реферат (до 900 знаков) для устройства автоматической смены инструмента на станке с ЧПУ.
8. Какие критерии используются для оценки патентоспособности технического решения? Раскройте каждый критерий (новизна, изобретательский уровень, промышленная применимость) на примере конкретного изобретения в сфере автоматизации.
9. В чём состоят ключевые различия между процедурами регистрации изобретения и полезной модели? Составьте сравнительную таблицу с колонками: «Критерий», «Изобретение», «Полезная модель» (включите 4–5 критериев, например, сроки, требования к критериям патентоспособности).
10. Какие сведения должны быть указаны в заявке на регистрацию товарного знака? Разработайте образец заявки для словесного товарного знака линейки промышленных контроллеров, включив все обязательные элементы.
11. Какие виды лицензий на использование объектов интеллектуальной собственности применяются в сфере автоматизации? Кратко (2–3 предложения на каждый) охарактеризуйте исключительную, неисключительную и открытую лицензии. Приведите пример ситуации, когда целесообразно использовать каждый тип.
12. Какие шаги необходимо предпринять для проверки патентной чистоты технического решения? Опишите алгоритм из 5–6 шагов и укажите, какие базы данных (например, ФИПС, Espacenet) используются на каждом этапе.
13. Какие факторы следует учитывать при выборе стран для международного патентования изобретения в сфере автоматизации? Перечислите 4–

5 ключевых факторов (например, рынки сбыта, уровень развития машиностроения) и кратко обоснуйте их значимость.

Какие экономические выгоды может принести предприятию правовая охрана интеллектуальной собственности в сфере автоматизации? Приведите 3-

4 примера конкретных выгод (например, лицензирование, повышение стоимости активов) и поясните, как они реализуются на практике.

14. Какие типичные ошибки допускают разработчики при подаче заявок на патенты в сфере автоматизации? Перечислите 5 распространённых ошибок (например, неполное описание, некорректная формула изобретения) и предложите способы их предотвращения.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
«лабораторная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Лабораторная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Лабораторная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Лабораторная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Лабораторная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

4. Вопросы к практическим работам
(высокий уровень)

1. Проведите патентный поиск в базе ФИПС по теме «системы автоматического контроля качества на производстве». Найдите 3 патента за последние 5 лет. Для каждого укажите номер, название, авторов, дату выдачи и кратко оцените новизну решения (50–70 слов).
2. Составьте регламент патентного поиска для темы «алгоритмы управления роботизированными сборочными линиями». Укажите ключевые слова, классы МПК, период поиска (последние 10 лет), источники информации.
3. Проанализируйте формулу изобретения одного из найденных патентов в сфере автоматизации. Выделите независимый пункт формулы, определите существенные и отличительные признаки технического решения.
4. Проверьте «патентную чистоту» предложенного технического решения (например, система мониторинга состояния станков с ЧПУ) по базе ФИПС. Опишите шаги проверки и сформулируйте вывод: есть ли риски нарушения чужих патентных прав?
5. Постройте патентный ландшафт по теме «промышленные роботы для сварки» за последние 10 лет. Представьте результаты в виде таблицы: год выдачи, страна патентования, основные заявители, ключевые технические решения.

6. Подготовьте черновик описания изобретения для устройства автоматического дозирования компонентов в химическом производстве. Включите разделы: область техники, уровень техники, сущность изобретения, описание чертежей (если есть), технический результат. Объем — 200–300 слов.
7. Составьте формулу изобретения для разработанного устройства (из задания 6). Сформулируйте 1 независимый и 2 зависимых пункта формулы.
8. Подготовьте заявку на регистрацию полезной модели — устройства для автоматической смены инструмента на станке с ЧПУ. Укажите все необходимые элементы заявки: заявление, описание, формула, чертежи (эскиз), реферат.
9. Разработайте проект лицензионного договора на использование патента на программное обеспечение для АСУ ТП. Укажите существенные условия: предмет договора, объем передаваемых прав, срок, территория, размер вознаграждения (в виде паушального платежа или роялти).
10. Составьте заявку на регистрацию товарного знака для новой линейки промышленных контроллеров. Укажите вид знака (словесный, изобразительный и т. д.), описание, класс МКТУ (укажите конкретный номер класса и его название).
11. Проанализируйте реальный патент на полезную модель в сфере автоматизации (например, устройство для автоматической подачи заготовок). Оцените, соответствует ли он критериям новизны и промышленной применимости. Приведите 2–3 аргумента «за» и «против».
12. Определите, является ли предложенное техническое решение (например, алгоритм оптимизации работы конвейерной линии) патентоспособным. Обоснуйте ответ, ссылаясь на критерии патентоспособности изобретения (новизна, изобретательский уровень, промышленная применимость).
13. Подготовьте памятку для инженера-разработчика автоматизированной системы: «Как избежать нарушения чужих патентных прав при проектировании». Перечислите 5–7 ключевых рекомендаций с кратким обоснованием (например, «проводить предварительный патентный поиск перед началом разработки»).
14. Разработайте план действий для предприятия, которое планирует вывести на рынок новый промышленный робот. Включите этапы: патентный поиск, оценка патентоспособности, подача заявки на патент, лицензирование (если необходимо), защита от нарушений. Укажите ориентировочные сроки для каждого этапа (в месяцах).
15. Проанализируйте ситуацию: предприятие использует технологию автоматизации, которая защищена чужим патентом. Предложите 3 варианта действий для легального использования технологии (например, заключение лицензионного договора, доработка решения для обхода формулы изобретения, оспаривание патента). Кратко обоснуйте каждый вариант.
16. Сравните национальную процедуру патентования в РФ и процедуру РСТ для изобретения в сфере автоматизации. Составьте таблицу с колонками: «Этап», «Сроки», «Затраты», «Преимущества», «Недостатки». Приведите 3–4 этапа для сравнения.
17. Подготовьте краткий обзор (1–2 страницы) международных баз данных для патентного поиска (Espacenet, USPTO, WIPO PATENTSCOPE). Укажите их особенности и преимущества для поиска решений в области автоматизации (например, глубина архива, языки интерфейса, наличие машинного перевода).
18. Разработайте стратегию патентования для инновационного устройства управления технологическим процессом. Выберите 3–5 стран для подачи заявок, обоснуйте выбор (например,

крупные рынки сбыта, страны с развитым машиностроением). Укажите предпочтительный порядок подачи заявок (РСТ → национальные фазы или прямая подача).

19. Проанализируйте условия международного договора (например, Парижская конвенция или ТРИПС) в части охраны интеллектуальной собственности. Как эти положения влияют на защиту патентов российских разработчиков за рубежом? Приведите 2–3 конкретных примера.

20. Подготовьте презентацию (5–7 слайдов) на тему «Роль интеллектуальной собственности в коммерциализации технологий автоматизации». Включите разделы: виды охраняемых объектов, этапы правовой охраны, экономические выгоды, примеры успешных кейсов (например, патенты Siemens, ABB в сфере АСУ ТП).

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
«практическая работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Практическая работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Практическая работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Практическая работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Практическая работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

**5. Оценочные средства для промежуточной аттестации
(экзамен)**

1. Что такое информационная система?
2. Перечислите разновидности банков данных.
3. Назовите общие требования для банков данных.
4. Представление данных в соответствии со стандартом ANSI.
5. Назовите стадии существования банка данных.
6. Что такое СУБД и на какие категории они делятся?
7. Что такое информационная модель данных и какие уровни модели данных существуют?
8. Что такое иерархическая модель данных?
9. Что такое сетевая модель данных?
10. Что такое реляционная модель данных?
11. Что такое многомерная модель данных?
12. Что такое объектно-ориентированные модели данных и методы манипулирования ими?

13. Назовите основные операции реляционной алгебры предложенные Коддом.
14. Перечислите основные правила реляционной алгебры.
15. Что лежит в основе реляционной модели БД?
16. Какие условия необходимо обеспечить для постановки соответствия отношений в двумерной таблице?
17. Перечислите варианты существующих иерархических связей.
18. В чем заключается классический подход к структурированию данных?
19. Что такое инфологическое проектирование БД?
20. Что такое ER-модель и для чего они используются?
21. Перечислите основные этапы проектирования БД.
22. Что такое даталогическое проектирование БД?

Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации
«экзамен»

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

9. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК). В случае необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников, например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной (модулем), за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительность сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут;
- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут;
- продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 минут.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобренны изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)