Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 18.09.2025 14:50:32
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Полиграфический институт

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ /Нагорнова И.В./
«_27_» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Системы поддержки принятия решений»

Направление подготовки
27.04.02 – «Управление качеством»
Профиль
«Технологический консалтинг»

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

Москва
2025 г.

Разработчик(и):

Доцент, к.т.н. /М.В. Суслов/

Согласовано:
Заведующий кафедрой
«Технологии и управление качеством в
полиграфическом и упаковочном производстве», к.т.н. /Ф.А. Доронин/

Содержание

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 3

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы 3

3 Структура и содержание дисциплины 4

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость 4

3.2 Тематический план изучения дисциплины 4

3.3 Содержание разделов дисциплины 5

3.4 Практические занятия 6

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 7

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение 7

4.1 Нормативные документы и ГОСТы 7

4.2 Основная литература 7

4.3 Дополнительная литература 7

4.4 Электронные образовательные ресурсы 7

4.5 Лицензионное программное обеспечение 7

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 7

5 Материально-техническое обеспечение 8

6 Методические рекомендации 8

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 9

6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 9

7 Фонд оценочных средств по дисциплине 10

7.1. Формы контроля и оценивания результатов обучения 10

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения 10

7.3 Оценочные средства 13

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель – развитие навыков и знаний по проектированию, внедрению и использованию современных систем поддержки принятия управленческих и производственных решений в организациях, включая использование инструментов аналитики, моделирования и искусственного интеллекта, а также освоение компетенций по оценке данных, построению моделей и работе с ИИ-инструментами.

Основные задачи дисциплины:

- изучить теоретических основ и архитектуру СППР, методов сбора, хранения и обработки данных для принятия решений;
- освоить методы математического моделирования и анализа рисков; ознакомится с алгоритмами и цифровыми инструменты поддержки принятия решений;
- развить навыки проектирования СППР под реальные производственные и бизнес-задачи, в том числе с применения BI-инструментов, ИИ-ассистентов и симуляторов;
- научиться интегрировать СППР в существующие ИТ-архитектуры компании.

Обучение по дисциплине «Системы поддержки принятия решений» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ПК-6 Способность использовать цифровые сервисы и IT-решения для задач профессиональной деятельности, работать с информацией, определять ее ценность для управленческих решений и принимать участие в работах по интеграции прикладных решений с приоритетной стратегией развития	ИПК-1 Организует работу с информацией в контексте решения профессиональных задач, обеспечивает сбор, анализ, хранение и использования с учетом приоритетов информационной безопасности ИПК-2 Применяет средства цифровизации для решения задач профессиональной деятельности в соответствии с потребностью в IT-решениях ИПК-3 Определяет и формализовывает потребность в информации и IT-решениях, описывает функционал и требуемые форматы представления данных, оценивает стратегические и экономические эффекты от управления информационными ресурсами

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

Взаимосвязи дисциплины в структуре ОПОП:

результаты изучения дисциплин	контент «Системы поддержки принятия решений»	**для освоения последующих дисциплин**
• Цифровые инструменты и искусственный интеллект в профессиональной деятельности • Управление рисками и системный анализ • Проектное управление стратегическим развитием организации • Управление производственно-технологическими системами		• Управление изменениями в технологических проектах • Конвергенция технологий и цифровая трансформация • Жизненный цикл внедрения новых технологий • Моделирование организационных и технологических процессов • Управление консалтинговым проектом • Производственная практика (организационно-управленческая) • Производственная практика (преддипломная)

смежные дисциплины (параллельное изучение)

- Бизнес-аналитика и визуализация данных
- Аудит качества продукции, процессов, систем
- Интегрированные системы менеджмента качеств

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах) – очной формы обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
			2
1	**Аудиторные занятия (всего)**	**36**	36
1.1	В том числе:		
1.1.1	лекции	18	18
1.1.2	практические занятия (ПЗ)	18	18
2	**Самостоятельная работа (всего)**	**72**	72
2.1	В том числе:		
2.1.1	решение кейс-задач	16	16
2.1.2	выполнение групповых проектных заданий	16	16
2.1.2	подготовка к практическим занятиям	10	10
2.1.2	тестирование	10	10
3	**Вид промежуточной аттестации – зачет**	**20**	**20**
4	**Общая трудоемкость час / зач. ед.**	**108/3**	**108/3**

3.2 Тематический план изучения дисциплины

№ п/п	Раздел/тема Дисциплины	Общая трудоёмкость *(в часах)*	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, час		
			Контактная работа		Самостоятельная работа обучающихся
		Всего	лекции	практические занятия	
1.	**Раздел 1. Данные и аналитика для поддержки решений**	18	4	4	10
	Тема 1.1 ***Типы и области применения СППР***	8	2	2	4
	Тема 1.2 ***Данные как основа СППР***	12	2	2	8
	Тема 1.3 ***Методы анализа данных***	10	2	2	6
	Раздел 2 Математические и имитационные модели	36	6	6	24
	Тема 2.2 ***Модели поддержки решений***	12	2	2	8
	Тема 2.3 ***Имитационное моделирование и цифровые двойники***	12	2	2	8
	Раздел 3 Цифровые и интеллектуальные инструменты	20	4	4	12
	Тема 3.1 ***Алгоритмы и методы ИИ***	10	2	2	6

№ п/п	Раздел/тема Дисциплины	Общая трудоёмкость *(в часах)*	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, час		
			Контактная работа		Самостоятельная работа обучающихся
		Всего	лекции	практические занятия	
	Тема 3.2 ***Инструменты автоматизации и ИИ-ассистенты***	10	2	2	6
	Раздел 4 Проектирование и внедрение СППР	16	4	4	8
	Тема 4.3 ***Проектирование СППР***	8	2	2	4
	Тема 4.4 ***Управление изменениями и обучение пользователей***	8	2	2	4
Всего		**90**	**18**	**18**	**54**
зачет		**18**	**-**	**-**	**18**
Итого		**108**	**18**	**18**	**72**

3.3 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Данные и аналитика для поддержки решений

Тема 1.1 Типы и области применения СППР

Понятие СППР и место в иерархии корпоративных ИТ-систем. Классификация СППР по типам решений: для структурированных задач (логистика, планирование закупок); для полуструктурированных задач (управление запасами, расписания); для неструктурированных задач (стратегический выбор, сценарное моделирование). Отраслевая специфика СППР. Интеграция СППР с ERP, MES, CRM. Роль СППР как интерфейса между бизнесом и аналитикой: «переводчик» данных в решения. Примеры и кейсы использования: прогнозирование спроса, оптимизация поставок, управление рисками.

Тема 1.2 Данные как основа СППР

Данные как стратегический ресурс для принятия решений. Виды данных: операционные данные (транзакции, события); структурированные и неструктурированные данные; внутренние и внешние источники данных. Концепция Data Warehouse и Data Lake. Этапы работы с данными: сбор, хранение, очистка, консолидация. ETL-процессы. Принципы обеспечения качества данных: корректность, полнота, актуальность. Методы обеспечения безопасности данных и соблюдения нормативных требований. Роль Data Governance в СППР.

Тема 1.3 Методы анализа данных

Описательная, диагностическая, предиктивная и прескриптивная аналитика. Статистические методы: корреляция, регрессия, кластеризация. Методы прогнозирования: трендовый анализ, скользящие средние, регрессионные модели.

Раздел 2. Математические и имитационные модели

Тема 2.1 Модели поддержки решений

Теория принятия решений: ключевые понятия. Оптимизационные и сетевые модели, многокритериальный выбор, сценарный анализ, модели анализа рисков, инструменты расчётов и кейсы по оптимизации

Тема 2.2 Имитационное моделирование и цифровые двойники

Понятие имитационного моделирования. Отличие имитационного моделирования от статического. Инструменты: Arena, AnyLogic, FlexSim. Построение имитационных моделей

производственных процессов. Цифровой двойник: определение, функции, примеры. Архитектура цифрового двойника: сбор данных в реальном времени, обратная связь. Примеры: цифровой двойник цеха, линии, оборудования. Практика: моделирование загрузки оборудования, поиск узких мест.

Раздел 3. Цифровые и интеллектуальные инструменты

Тема 3.1 Алгоритмы и методы ИИ

Введение в ИИ в СППР: роль и возможности. Машинное обучение. Предиктивная аналитика: прогнозирование поломок, спроса. Алгоритмы интеллектуального планирования. Использование Python и библиотек. Практика построения ML-моделей. Этические аспекты использования ИИ.

Тема 3.2 Инструменты автоматизации и ИИ-ассистенты

Robotic Process Automation (RPA) — автоматизация рутинных операций. RPA-платформы: UiPath, Blue Prism. Виртуальные ассистенты и чат-боты: архитектура и функции. Интеллектуальные агенты в СППР. Интеграция ИИ-ассистентов в корпоративные системы.

Раздел 4. Проектирование и внедрение СППР

Тема 4.1 Проектирование СППР

Анализ потребностей бизнеса и сбор требований. Формулирование целей и задач СППР. Архитектура СППР: компоненты и интерфейсы. Выбор методов, алгоритмов и инструментов. Проектирование баз данных и аналитических модулей. Определение критериев эффективности и KPI. Планирование этапов реализации. Подготовка проектной документации. Практика: разработка ТЗ и архитектуры прототипа СППР.

Тема 4.2 Управление изменениями и обучение пользователей

Управление изменениями при внедрении СППР. Оценка рисков внедрения и разработка плана действий. Формирование команды проекта и распределение ролей. Обучение ключевых пользователей и администраторов. Разработка пользовательской документации и инструкций. Постпроектная поддержка пользователей. Методы мониторинга и оценки результатов.

3.4 Практические занятия

Раздел 1	**Данные и аналитика для поддержки решений**
	– формат СППР для производственной компании – схему Data Flow (источники — хранилище — отчёты) и чек-лист контроля качества данных под целевые задачи
Кейс	***«Прогноз продаж и аналитическая панель»***
Проект	***«Карта данных для корпоративной СПП»***
Раздел 2	**Математические и имитационные модели**
	– Оптимизация маршрута доставки – Цифровой двойник производственной линии
Раздел 3	**Цифровые и интеллектуальные инструменты**
	– Обучение модели для классификации клиентов – Автоматизация рутинного отчёта с RPA
Кейс	***«Имитация работы склада с цифровым двойником»***
Раздел 4	**Проектирование и внедрение СППР**
	– Проектирование прототипа СППР для HR-отдела – Внедрение СППР в отдел логистики: план изменений
Кейс	***Управление изменениями и обучение пользователей***
Проект	***«Архитектура прототипа СППР для департамента продаж»***

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

В рамках изучение дисциплины курсовой проект не предусмотрен.

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. ISO/IEC 27001, ISO/IEC 38500.

4.2 Основная литература

1. Системы поддержки принятия решений: учебник и практикум для вузов / под редакцией В. Г. Халина, Г. В. Черновой. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 501 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20449-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/558208 (дата обращения: 07.07.2025).
2. Березовская, Е. А. Системы поддержки принятия решений : учебное пособие / Е. А. Березовская, С. В. Крюков. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-9275-3567-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/170338 (дата обращения: 07.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Макшанов, А. В. Системы поддержки принятия решений : учебное пособие для вузов / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев, Л. Н. Тындыкарь. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-8489-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176903 (дата обращения: 07.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.3 Дополнительная литература

4. Довгучиц, С. И. Системы поддержки принятия решений. Теория принятия решений : учебное пособие / С. И. Довгучиц, И. О. Паршин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 112 с. — ISBN 978-5-7339-2013-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/398141 (дата обращения: 07.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Садовникова, Н. П. Системы поддержки принятия решений : учеб. пособие / Н. П. Садовникова, Д. С. Парыгин, М. В. Щербаков ; ВолгГТУ. – Волгоград, 2021. – 108 с. ISBN 978-5-9948-4004-7

4.4 Электронные образовательные ресурсы

Электронный образовательный ресурс размещен в СДО Московского Политеха: https://online.mospolytech.ru/local/crw/course.php?id=2558

4.5 Лицензионное программное обеспечение

1. R7 Office
2. https://webinar.ru/ экосистема сервисов для онлайн-коммуникаций
3. Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (виртуальная обучающая среда Moodle)
4. www.figma.com Онлайн сервис

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Российская национальная библиотека http://www.nlr.ru

2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» https://biblioclub.ru/index.php
3. Электронная библиотека http://books.atheism.ru/philosophy/
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федеральный портал http://window.edu.ru
5. Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru
6. Российская государственная библиотека http://www.rsl.ru
7. ЭБС Znanium («Знаниум») https://znanium.ru/
8. ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/library?utm_-=

5 Материально-техническое обеспечение

1. Лекционная аудитория, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащённая комплектом технических средств для презентации (трансляции) учебных материалов.
2. Аудитория для проведения практических и семинарских занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации.
3. Аудитория для лиц с ОВЗ.
4. Компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы и курсового проектирования.

6 Методические рекомендации

Методика преподавания дисциплины «Системы поддержки принятия решений» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- проведение занятий лекционного типа;
- подготовка к выполнению практических работ;
- решение кейс-задач;
- выполнение групповых проектных заданий с применением игрового формата;
- организация и проведение текущего контроля знаний обучающихся в формате, наиболее полно диагностирующим уровень сформированности компетенций в зависимости от уровня и базовых навыков обучающихся.

При проведении лекционных и практических занятий, текущей и промежуточной аттестации по дисциплине «Системы поддержки принятия решений» целесообразно использовать следующие образовательные технологии:

1. По ряду разделов дисциплины предусмотрено проведение групповых и индивидуальных комплексных работ, выявляющих междисциплинарные связи и общие компетенции.

2. На практических занятиях используются форматы страт-сессий и кейс-игр для оценки навыков не только предметной области, но и аналитического мышления и командной работы, а также умений работать с информацией. Применяется активный формат разбора практических кейсов, организация работы в мини-группах для освоения практических навыков и актуальных умений профессиональных коммуникаций, формирования аргументированной позиции, декомпозиции проблем и аналитических задач.

3. Лекционный материал предоставлен в свободном доступе, структурирован и визуализирован для удобства освоения и восприятия, размещен в цифровой среде вуза.

4. Для расширения знаний и навыков автор образовательного контента (лектор) может подключать к смежным авторским электронным курсам (при наличии полномочий).

5. Реализация практической подготовки возможна с привлечением индустриальных партнеров, экспертов, практиков, чья компетенция не противоречит требованиям ОПОП.

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Данный раздел настоящей рабочей программы предназначен для начинающих преподавателей и специалистов-практиков.

Дисциплина «Системы поддержки принятия решений» формирует у обучающихся компетенций ПК-6. В условиях конструирования образовательных систем на принципах компетентностного подхода произошло концептуальное изменение роли преподавателя, который, наряду с традиционной ролью носителя знаний, выполняет функцию организатора научно-поисковой работы обучающегося, консультанта в процедурах выбора, обработки и интерпретации информации, необходимой для практического действия и дальнейшего развития, что должно обязательно учитываться при проведении лекционных и практических занятий по дисциплине «Системы поддержки принятия решений».

Преподавание теоретического (лекционного) материала по дисциплине «Системы поддержки принятия решений» осуществляется на основе междисциплинарной интеграции и четких междисциплинарных связей в рамках образовательной программы и учебного плана по направлению 27.04.02 Управление качеством.

Подробное содержание отдельных разделов дисциплины «Системы поддержки принятия решений» рассматривается в п.3.2 рабочей программы.

Методика определения итогового семестрового рейтинга обучающегося по дисциплине «Системы поддержки принятия решений» представлена в составе ФОС по дисциплине в п.7 настоящей рабочей программы.

Примерные типы кейс-задач и проектных заданий, а также варианты тестовых заданий для текущего контроля и перечень вопросов к промежуточной аттестации по дисциплине представлены в составе ФОС по дисциплине в п.7 настоящей рабочей программы.

Перечень основной и дополнительной литературы и нормативных документов, необходимых в ходе преподавания дисциплины «Системы поддержки принятия решений», приведен в п.4 настоящей рабочей программы.

6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Получение углубленных знаний по дисциплине достигается за счет активной самостоятельной работы обучающихся. Выделяемые часы целесообразно использовать для знакомства с учебной и научной литературой по проблемам дисциплины, анализа научных концепций.

В рамках дисциплины предусмотрены различные формы контроля уровня достижения обучающимися заявленных индикаторов освоения компетенций. Форма текущего контроля – активная работа на практических занятиях, решение кейс-задач, тестирование. Формой промежуточного контроля по данной дисциплине является зачет, в ходе которого оценивается уровень достижения обучающимися заявленных индикаторов освоения компетенций.

Методические указания по освоению дисциплины.

Лекционные занятия проводятся в соответствии с содержанием настоящей рабочей программы и представляют собой изложение теоретических основ дисциплины.

Посещение лекционных занятий является обязательным.

Конспектирование лекционного материала допускается как письменным, так и компьютерным способом.

Регулярное повторение материала конспектов лекций по каждому разделу в рамках подготовки к текущим формам аттестации по дисциплине является одним из важнейших видов самостоятельной работы студента в течение семестра, необходимой для качественной подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине.

Проведение практических занятий по дисциплине «Системы поддержки принятия решений» осуществляется в следующих формах:

- опрос по материалам, рассмотренным на лекциях и изученным самостоятельно по рекомендованной литературе;
- анализ и обсуждение практических ситуаций по темам.

Посещение практических занятий и активное участие в них является обязательным.

Подготовка к практическим занятиям обязательно включает в себя изучение конспектов лекционного материала и рекомендованной литературы для адекватного понимания условия и способа решения заданий, запланированных преподавателем на конкретное практическое занятие.

Методические указания по выполнению различных форм внеаудиторной самостоятельной работы

Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине проводится на регулярной основе в разрезе каждого раздела в соответствии с приведенными в п.6 рабочей программы рекомендациями для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине «Системы поддержки принятия решений». Список основной и дополнительной литературы по дисциплине приведен в п.4 настоящей рабочей программы.

Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Системы поддержки принятия решений» проходит в форме зачета. Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине «Системы поддержки принятия решений» и критерии оценки ответа обучающегося на зачете для целей оценки достижения заявленных индикаторов сформированности компетенции приведены в составе ФОС по дисциплине в п.7 настоящей рабочей программы.

Обучающийся допускается к промежуточной аттестации по дисциплине независимо от результатов текущего контроля.

7 Фонд оценочных средств по дисциплине

7.1. Формы контроля и оценивания результатов обучения

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**	**Форма контроля**	**Этапы формирования (разделы дисциплины)**
ПК-6 Способность использовать цифровые сервисы и IT-решения для задач профессиональной деятельности, работать с информацией, определять ее ценность для управленческих решений и принимать участие в работах по интеграции прикладных решений с приоритетной стратегией развития	ИПК-1 Организует работу с информацией в контексте решения профессиональных задач, обеспечивает сбор, анализ, хранение и использования с учетом приоритетов информационной безопасности ИПК-2 Применяет средства цифровизации для решения задач профессиональной деятельности в соответствии с потребностью в IT-решениях ИПК-3 Определяет и формализовывает потребность в информации и IT-решениях, описывает функционал и требуемые форматы представления данных, оценивает стратегические и экономические эффекты от управления информационными ресурсами	Промежуточный контроль: зачет Текущий контроль: опрос на практических занятиях; кейс-задачи; проектные задания тестирование	раздел 1-4

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

7.2.1 Критерии оценки ответа на зачете

(формирование компетенции ПК-6, индикаторы ИПК-6.1, ИПК-6.2, ИПК-6.3)

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине

(модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблице п. 7.1 показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблице п.7.1 показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.2.2 Критерии оценки работы обучающегося на практических занятиях

(формирование компетенции ПК-6, индикаторы ИПК-6.1, ИПК-6.2, ИПК-6.3)

«5» (отлично): выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы, активно работал на практических занятиях.

«4» (хорошо): выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями, обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя ответил на все контрольные вопросы, достаточно активно работал на практических занятиях.

«3» (удовлетворительно): выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями с замечаниями преподавателя; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно): обучающийся не выполнил или выполнил неправильно практические задания, предусмотренные практическими занятиями; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

7.2.3 Критерии оценки кейс-задач и проектных решений

(формирование компетенции ПК-6, индикаторы ИПК-6.1, ИПК-6.2, ИПК-6.3)

«5» (отлично): материал подобран корректно, его актуальность и достаточность для проектного решения допустима и обоснована. Соответствие материала целеполаганию высокое. Нарушение прав иных авторов отсутствует. Структура работы качественно продумана, отражает проектное решение в полном объеме. Логика изложения последовательная с корректной расстановкой акцентов. Стилистическое и визуальное оформление соответствует правилам оформления документации проекта, докладов и презентаций. Графические объекты авторские. Сформулированы качественные выводы, определены индустриальные проблемы технологического, организационно-производственного и практического характера. Предложены авторские обоснованные варианты их решения. Проведена оценка реалистичности и эффективности предложенных вариантов решения проблем.

«4» (хорошо): материал избыточен или недостаточен для развития проектной концепции/ решения кейса Нарушение прав иных авторов отсутствует. Структура работы сбалансирована. Логика изложения имеет изъяны. Работа оформлена с незначительными нарушениями. Стилистическое и визуальное оформление соответствует правилам оформления документации

проекта, докладов и презентаций. Графические объекты в целом авторские с элементами заимствования. В целом, выводы и рекомендации обоснованы и сформулированы корректно, но не все выводы носят проектный характер и отвечают индустриальной специфике. В целом даны обоснованные ответы по сущности задания, вместе с тем допущены неточности и слабая аргументация выдвинутых предложений/решений.

«3» (удовлетворительно): Материал косвенно соответствует поставленным задачам, глубокого критического анализа не проводилось. Нарушение прав иных авторов отсутствует. Недостаточно выдержана структура исследования/решения. Отсутствует обоснование методологии разработки. Низкий уровень визуализации работы. Работа оформлена с нарушениями. В работе имеются необоснованные выводы и рекомендации. Не предложены варианты решения выявленных проблем. Продемонстрированы относительные знания, недостаточное понимание сути решения. Отмечено наличие грубых ошибок в ответах на вопросы задания.

«2» (неудовлетворительно): нарушение авторских прав отсутствует. Структура работы не соответствует тематики. Отсутствует обоснование методологии проектной работы. Поставленные задачи не соответствуют структуре работы. Работа оформлена с нарушениями, стиль изложения не соответствует требуемому в рамках задания. Низкий уровень визуализации с высокой долей заимствования. Выводы не обоснованы, рекомендации отсутствуют. Поверхностные знания, непонимание сути проектного решения.

7.2.4 Критерии оценки тестирования

(формирование компетенции ПК-6, индикаторы ИПК-6.1, ИПК-6.2, ИПК-6.3)

Тестирование оценивается в соответствии с процентом правильных ответов, данных студентом на вопросы теста.

Стандартная шкала соответствия результатов тестирования выставляемой балльной оценке:

- «отлично» - свыше 85% правильных ответов;
- «хорошо» - от 70,1% до 85% правильных ответов;
- «удовлетворительно» - от 55,1% до 70% правильных ответов;
- от 0 до 55% правильных ответов – «неудовлетворительно»

«5» (отлично): тестируемый демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминами и обладает способностью быстро реагировать на вопросы теста.

«4» (хорошо): тестируемый в целом демонстрирует системные теоретические знания, владеет большинством терминов и обладает способностью быстро реагировать на вопросы теста.

«3» (удовлетворительно): системные теоретические знания у тестируемого отсутствуют, он владеет некоторыми терминами и на вопросы теста реагирует достаточно медленно.

«2» (неудовлетворительно): системные теоретические знания у тестируемого отсутствуют, терминологией он не владеет и на вопросы теста реагирует медленно.

7.2.5. Итоговое соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированности компетенций по дисциплине:

Уровень сформированности компетенции	Оценка	Пояснение
Высокий	«5» (отлично)	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены полностью; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены на высоком уровне; компетенции сформированы
Средний	«4» (хорошо)	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены полностью; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями; компетенции в целом сформированы

Удовлетвори-тельный	«3» (удовлетворительно)	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены частично, но пробелы не носят существенного характера; большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, но в них имеются ошибки; компетенции сформированы частично
Неудовлетвори-тельный	«2» (неудовлетворительно)	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине не освоены; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнено, либо содержит грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не приводит к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий; компетенции не сформированы

7.2.6 Методические материалы (типовые контрольные задания), определяющие результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения

Контрольные задания, применяемые в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, носят универсальный характер и предусматривают возможность комплексной оценки всего набора заявленных по данной дисциплине индикаторов сформированности компетенций.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

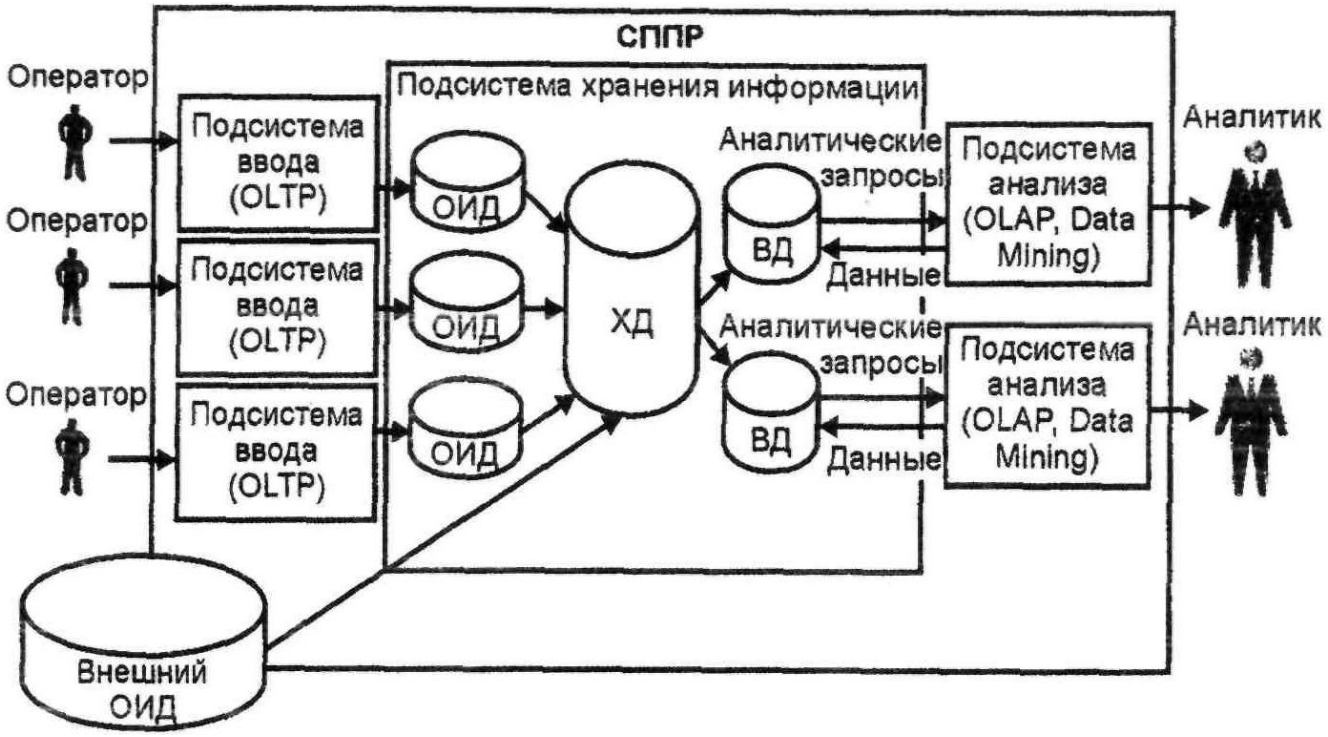
Примеры практических заданий:

РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ СППР

Цель – *развитие навыков разработки технического задания на разработку системы поддержки решений в соответствии с целевой задачей*

Последовательность шагов

1. Определить область проблем, для решения которых будет разрабатываться экспертная система
2. Разработать ТЗ, содержащие следующие разделы:
    a. общие сведения;
    b. назначение и цели создания (развития) СППР;
    c. характеристика задач административной системы;
    d. требования к СППР;
    e. состав и содержание работ по созданию СППР;
    f. порядок контроля и приемки СППР;
    g. требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу СППР в действие;
    h. требования к документированию;
    i. источники разработки.
3. Описать каждый компонент СППР



Результат

- проект ТЗ
- Структура СППР
- Требования к данным
- Характеристика ЛПР

Файл загружается в ЛМС в формате pdf.

Примеры тестовых заданий:

Что представляет собой предиктивная аналитика?
a) Метод анализа качества продукции.
b) Прогнозирование будущих событий на основе данных.
c) Моделирование бизнес-процессов.

Какие задачи решает предиктивная аналитика?
a) Оценка прошлых событий.
b) Прогнозирование будущих событий.
c) Управление текущими процессами.

Что включает в себя машинное обучение?
a) Программирование компьютеров.
b) Обучение компьютеров на основе данных.
c) Обработку текстовых данных.

Какие методы машинного обучения используются для классификации?
a) Регрессия.
b) Кластеризация.
c) Деревья решений.

Какие методы машинного обучения используются для регрессии?
a) Кластеризация.
b) Классификация.
c) Прогнозирование числовых значений.

Что представляют собой Системы Поддержки Принятия Решений (СППР)?
a) Программы для создания графических дизайнов.
b) Инструменты для принятия решений на основе данных и моделей.
c) Системы управления базами данных.

Какие этапы включает в себя разработка экспертной системы?
a) Анализ данных.
b) Определение проблем и целей.
c) Создание пользовательского интерфейса.

Какие методы можно использовать для анализа временных рядов?
a) Кластеризация.
b) Прогнозирование будущих событий.
c) Регрессия.

Что такое "точность" в контексте оценки моделей машинного обучения?
a) Метрика, измеряющая количество данных.
b) Метрика, оценивающая точность предсказаний модели.
c) Метрика, измеряющая время выполнения модели.

Какие вызовы связаны с использованием искусственного интеллекта в управлении качеством на производстве?
a) Эффективное управление бизнес-процессами.
b) Этические и юридические вопросы.
c) Рост производительности без ограничений.

7.3.2. Итоговое соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированности компетенций по дисциплине:

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблице п. 7.1 показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Не зачтено	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблице п.7.1 показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3.1 Промежуточная аттестация (вопросы к зачету)

(формирование компетенции ПК-6, индикаторы ИПК-6.1, ИПК-6.2, ИПК-6.3)

Раздел 1. Данные и аналитика для поддержки решений

1. Что такое система поддержки принятия решений (СППР)?
2. В чем отличие СППР от ERP-системы?
3. Как классифицируются СППР по типам решаемых задач?
4. Какие задачи относятся к структурированным?
5. Приведите примеры полуструктурированных задач.
6. Какие задачи можно считать неструктурированными?
7. Почему СППР называют «переводчиком» данных в решения?
8. Для чего интегрировать СППР с MES и CRM?
9. Какую роль играет СППР в управлении цепочками поставок?
10. Какие отрасли наиболее активно используют СППР?
11. Какие основные цели внедрения СППР?
12. Какие ключевые пользователи СППР в организации?
13. Почему данные считаются стратегическим ресурсом?
14. Какие виды данных используются в СППР?
15. Чем отличаются операционные данные от аналитических?
16. Что такое структурированные данные?
17. Приведите пример неструктурированных данных.
18. Перечислите этапы работы с данными.
19. Для чего нужны ETL-процессы?
20. Какие принципы лежат в основе качества данных?
21. Какие меры обеспечивают безопасность данных?
22. Как Data Governance влияет на СППР?
23. Как контролировать корректность данных?
24. Какие нормативные требования важны при работе с данными?
25. Что такое описательная аналитика?
26. В чем смысл диагностической аналитики?
27. Какие задачи решает предиктивная аналитика?
28. Когда применяют корреляционный анализ?
29. Для чего строят регрессионную модель?
30. Что такое кластеризация?
31. Какие бизнес-задачи можно решить с помощью кластеризации?
32. Что такое трендовый анализ?
33. Что такое EDA (Exploratory Data Analysis)?
34. Чем отличается статистический анализ от ML?
35. Какие метрики используют для оценки качества прогноза?
36. Что такое сценарный анализ?
37. Какие инструменты аналитики популярны сегодня?
38. Чем BI-панель отличается от отчёта в Excel?
39. Какие типы визуализаций важны для СППР?
40. Почему важно визуализировать результаты анализа?

Раздел 2. Математические и имитационные модели

1. Что такое теория принятия решений?
2. Какие ключевые понятия лежат в основе принятия решений?
3. Что такое оптимизационная модель?
4. Для чего нужны сетевые модели?
5. Что значит многокритериальный выбор?
6. Как работает сценарный анализ?
7. В чем смысл моделей анализа рисков?
8. Какие инструменты расчётов используют для оптимизации?
9. В чем разница между линейным и нелинейным программированием?
10. Какие показатели включают в модель поддержки решений?
11. Какие данные нужны для оптимизационной модели?
12. Почему важно тестировать модель?
13. Какие риски есть при использовании моделей?
14. Что такое «what-if» анализ?
15. Как оформить результаты моделирования?
16. Что такое имитационное моделирование?
17. Чем оно отличается от статического моделирования?
18. Какие задачи решает имитационное моделирование?
19. Какие популярные инструменты используют для имитации?
20. Для чего применяют AnyLogic?
21. Что такое цифровой двойник?
22. Какую роль выполняет цифровой двойник в производстве?
23. Какие данные собирает цифровой двойник?
24. Для чего нужна обратная связь в цифровом двойнике?
25. Приведите пример цифрового двойника цеха.
26. Какие KPI можно контролировать через цифровой двойник?
27. Как имитация помогает найти узкие места?
28. В чем польза моделирования загрузки оборудования?
29. Почему важно валидировать имитационную модель?
30. Как визуализируется имитационная модель?

Раздел 3. Цифровые и интеллектуальные инструменты

1. Какую роль играет ИИ в СППР?
2. Что такое машинное обучение?
3. Какие типы ML-моделей существуют?
4. Что такое обучающая выборка?
5. Чем отличается регрессия от классификации?
6. Какие задачи решает предиктивная аналитика?
7. Приведите пример прогнозирования поломок оборудования.
8. Как прогнозировать спрос с помощью ИИ?
9. Что такое интеллектуальное планирование?
10. Какие библиотеки Python популярны для ML?
11. Почему важно проверять точность модели?
12. Что такое переобучение модели?
13. Какие метрики применяют для оценки моделей?
14. Что значит этика ИИ?
15. Какие риски несет неправильное использование ИИ?
16. Как защитить данные в проектах с ИИ?
17. Зачем бизнесу понимать принципы работы ИИ?

18. Какие задачи можно автоматизировать с помощью RPA?
19. Назовите популярные RPA-платформы.
20. Чем RPA отличается от обычного скрипта?
21. Какие функции выполняет ИИ-ассистент?
22. Приведите пример применения ассистента в СППР.
23. Что такое интеллектуальный агент?
24. Как интегрировать ассистента в CRM?
25. Какие риски есть у ИИ-ассистентов?
26. Как защитить данные при работе ботов?
27. Какие языки программирования используют для ботов?
28. Что такое сценарий диалога?
29. Как тестировать чат-бота?
30. Чем полезны ассистенты для аналитиков?

Раздел 4. Проектирование и внедрение СППР

1. Зачем анализировать потребности бизнеса перед проектированием СППР?
2. Какие этапы включает сбор требований?
3. Как сформулировать цели СППР?
4. Какие методы анализа используют при проектировании?
5. Какие алгоритмы применимы в СППР?
6. Как выбрать инструменты для СППР?
7. Что включают аналитические модули?
8. Как определить KPI СППР?
9. Из чего состоит проектная документация?
10. Что такое техническое задание (ТЗ)?
11. Как составить схему архитектуры прототипа?
12. Какие специалисты нужны для проектирования?
13. В чем роль архитектора решений?
14. Почему важна юзабилити СППР?
15. Как презентовать готовый прототип СППР?
16. Почему управление изменениями важно для внедрения СППР?
17. Какие риски могут возникнуть при внедрении?
18. Как составить план действий при рисках?
19. Что включить в пользовательскую документацию?
20. Зачем нужны инструкции для пользователей?
21. Как организовать постпроектную поддержку?
22. Как собирать обратную связь?
23. Какие метрики оценки эффективности внедрения?
24. Как вести мониторинг использования СППР?
25. Зачем проводить опросы пользователей?
26. Что такое «поддержка первого уровня»?
27. Как измерять удовлетворённость пользователей?
28. Какие каналы коммуникации использовать?
29. Почему важно управлять сопротивлением изменениям?
30. Как мотивировать сотрудников использовать СППР?