

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И МАССОВЫХ
КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Московский технический университет связи и информатики» (МТУСИ)

Рабочая программа дисциплины

**ТЕХНОЛОГИИ И ИНСТРУМЕНТЫ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ**

Направление подготовки
09.03.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) программы
«ТОП-ИТ: Разработка и сопровождение программного обеспечения»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 № 920, и на основании учебного плана, утвержденного Ученым советом вуза 02.10.2025, протокол №2.

Разработчик(и) программы:

Доцент кафедры МКиИТ,
к.т.н.



К.А. Полянцева

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры МКиИТ.

Заведующий кафедрой МКиИТ, к.т.н., доц.



М.Г. Городничев

Рабочая программа актуализируется (обновляется) ежегодно, в том числе в части программного обеспечения, материально-технического обеспечения, литературы.

Рабочая программа хранится на кафедре МКиИТ (Математическая кибернетика и информационные технологии) и в деканате факультета ИТ (Информационные технологии).

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование теоретических знаний и практических навыков работы с современными системами управления данными (СУБД), включая реляционные, NoSQL, а также облачные и распределенные хранилища данных.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологии и инструменты систем управления данными» включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока дисциплин учебного плана (Б1.В.11). Дисциплина «Технологии и инструменты систем управления данными» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», профиль «ТОП-ИТ: Разработка и сопровождение программного обеспечения».

Знания и умения, необходимые для успешного освоения дисциплины формируются у обучающихся в результате изучения дисциплины «Введение в информационные технологии», «Математические основы баз данных», «Проектный практикум», «Информационные технологии и программирование».

Материалы дисциплины используются при изучении курсов «Высоконагруженные приложения», а также при курсовом проектировании и выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Технологии и инструменты систем управления данными» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов освоения дисциплины, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часа). Процесс изучения дисциплины реализуется при очной форме обучения в 6 семестре. Промежуточная аттестация предусматривает экзамен в 6 семестре.

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часов), их распределение по видам работ по семестрам представлено в таблице 2.

Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индекс индикатора достижения компетенции	Содержание индикатора достижения компетенции	Результаты освоения индикатора достижения компетенции
1.	ПК-3	Способен использовать базы данных при создании программных модулей и компонентов	ПК-3.1	Пишет программный код с использованием языков определения и манипулирования данными в базах данных	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные языки работы с базами данных (SQL, NoSQL-запросы, T-SQL, PL/SQL и др.); - синтаксис и семантику команд DDL (Data Definition Language), DML (Data Manipulation Language), DCL (Data Control Language); - принципы проектирования и оптимизации запросов к базам данных; - особенности работы с транзакциями, индексами, представлениями и хранимыми процедурами; - современные инструменты и среды разработки для написания и отладки SQL-кода <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать SQL-запросы для создания, модификации и удаления структур данных; - выполнять выборку, сортировку, фильтрацию и агрегацию данных с помощью операторов; - использовать транзакции для обеспечения целостности данных <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками написания эффективного SQL-кода для решения практических задач; - методами отладки и тестирования SQL-запросов; - технологиями интеграции SQL-кода в приложения; - практическим опытом работы с различными СУБД;

			<ul style="list-style-type: none"> - навыками документирования и сопровождения SQL-кода
	<p>ПК-3.2</p> <p>Проектирует базы данных для программных модулей и компонентов</p>		<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные этапы проектирования баз данных; - модели данных и их применение; - методологии проектирования; - особенности работы с транзакциями, индексами, триггерами и хранимыми процедурами; - современные инструменты проектирования <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать требования к данным и преобразовывать их в структуры БД; - оптимизировать схемы БД под конкретные сценарии использования (OLTP, OLAP, гибридные системы); - документировать процесс проектирования и обосновывать принятые решения <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с инструментами визуального проектирования БД; - методами оценки и выбора СУБД под конкретные требования проекта; - практическим опытом проектирования реляционных и NoSQL-баз данных; - техниками миграции и масштабирования БД; - навыками взаимодействия с разработчиками и аналитиками для согласования структуры данных
	<p>ПК-3.3</p> <p>Оптимизирует производительность работы с базами данных</p>		<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные факторы, влияющие на производительность СУБД; - методы анализа производительности; - принципы работы планировщика запросов и оптимизатора СУБД; - стратегии индексирования;

				<ul style="list-style-type: none">- техники оптимизации запросов;- особенности настройки репликации, шардинга иパーティционирования для распределенных БД <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- оптимизировать SQL-запросы: переписывать сложные запросы, исключать избыточные операции, использовать эффективные JOIN-стратегии;- настраивать индексы для ускорения выборки и минимизации нагрузки на сервер;- применять кэширование и буферизацию для снижения времени отклика;- конфигурировать параметры СУБД;- планировать масштабирование БД для обработки возрастающей нагрузки <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- навыками работы с инструментами диагностики и тюнинга производительности;- методами балансировки нагрузки между репликами и шардами;- практическим опытом оптимизации БД в различных СУБД;- техниками стресс-тестирования и бенчмаркинга для оценки эффективности оптимизации;- навыками документирования изменений и обоснования выбранных решений
--	--	--	--	---

**Распределение трудоёмкости дисциплины (модуля) по видам работ
по семестрам**

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

Вид учебной работы	Трудоёмкость			Из них практическая подготовка	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам	5	6	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144		144	30	
1. Контактная работа:	64		64		
Аудиторная работа всего, в том числе:	60		60		
лекции (Л)	30		30		
практические занятия (ПЗ)					
лабораторные работы (ЛР)	30		30	30	
Иная контактная работа в семестре (ИКР)					
Контактная работа в сессию (КРС)	4		4		
2. Самостоятельная работа (СР), контроль	80		80		
Вид промежуточного контроля				Экзамен	

4.2. Содержание дисциплины

Тематический план дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего	Аудиторная работа (по видам учебных занятий)			Самостоятельная работа (СР), ИКР, КРС, Контроль	Форма текущего контроля успеваемости/форма промежуточной аттестации
		Л	ПЗ	ЛР		
Раздел 1. Основы распределённых файловых систем	22	4		4	14	Задания
Раздел 2. Обработка и анализ больших данных	44	10		10	24	
Раздел 3. Базы данных и хранилища данных	28	6		6	16	
Раздел 4. Потоковая обработка данных и оркестрация	22	4		4	14	
Раздел 5. Обработка данных на Python	28	6		6	16	
Всего за 6 семестр	144	30		30	84	
Объем дисциплины (в академических часах)	144					Экзамен
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	4					

4.3. Лекции/лабораторные/практические занятия

Содержание лекций/лабораторного практикума/практических занятий

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4

№ п/п	Название раздела, № и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Код(ы) формируемых индикаторов компетенций
1.	Раздел 1. Основы распределённых файловых систем	
	Лекция 1. HDFS – Hadoop Distributed File System.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
	Лабораторная работа 1. Изучение архитектуры HDFS, работа с командной строкой (hdfs dfs), загрузка и чтение данных в распределённом хранилище.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
	Лекция 2. Apache Ozone.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
	Лабораторная работа 2. Знакомство с объектным хранилищем Ozone, его интеграцией с Hadoop, выполнение операций через REST API и CLI.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.	Раздел 2. Обработка и анализ больших данных	
	Лекция 3. MapReduce и YARN.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
	Лабораторная работа 3. Разработка простых MapReduce-программ на Java/Python, управление ресурсами через YARN, анализ производительности.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
	Лекция 4. Apache Spark (RDD, DataFrame).	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
	Лабораторная работа 4. Основы Spark: создание RDD и DataFrames, выполнение операций (фильтрация, агрегация), сравнение производительности с MapReduce.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
	Лекция 5. Apache Spark SQL.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
	Лабораторная работа 5. Работа с структуризованными данными через Spark SQL, выполнение SQL-запросов, оптимизация с Catalyst Optimizer.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
	Лекция 6. Apache Spark ML.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
	Лабораторная работа 6. Построение и оценка ML-моделей (классификация, регрессия) с использованием библиотек Spark MLlib.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
	Лекция 7. Spark Streaming	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
	Лабораторная работа 7. Обработка потоков данных (например, из Kafka или TCP-сокета), использование DStreams и Structured Streaming.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
3.	Раздел 3. Базы данных и хранилища данных	
	Лекция 8. Apache Hive.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
	Лабораторная работа 8.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

№ п/п	Название раздела, № и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Код(ы) формируемых индикаторов компетенций
	Создание Hive-таблиц, выполнение HiveQL-запросов, анализ данных через разделы (partitions) и bucketing. Лекция 9. Apache HBase.	
	Лабораторная работа 9. Работа с NoSQL-базой HBase: создание таблиц, CRUD-операции, фильтрация данных через Scan и Get.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
	Лекция 10. ClickHouse.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
	Лабораторная работа 10. Высокопроизводительные аналитические запросы в колоночной СУБД, сравнение с традиционными row-based базами.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
4.	Раздел 4. Потоковая обработка данных и оркестрация	
	Лекция 11. Apache Kafka.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
	Лабораторная работа 11. Настройка топиков, отправка и потребление сообщений через Producer/Consumer API, работа с Kafka Streams.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
	Лекция 12. Apache Airflow.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
	Лабораторная работа 12. Создание DAG-графов для оркестрации ETL-пайплайнов, мониторинг задач, обработка зависимостей.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
5.	Раздел 5. Обработка данных на Python	
	Лекция 13. Pandas и Dask.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
	Лабораторная работа 13. Анализ данных с Pandas (группировки, сводные таблицы), масштабирование вычислений на кластере с Dask.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
	Лекция 14. PySpark.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
	Лабораторная работа 14. Использование Spark через Python API: преобразование данных, UDF-функции, интеграция с Pandas.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
	Лекция 15. FastAPI + SQLAlchemy	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
	Лабораторная работа 15. Разработка REST API для управления данными (CRUD), подключение к СУБД через SQLAlchemy ORM.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубленное изучение разделов и тем рабочей программы и предполагает изучение литературных источников, выполнение домашних заданий и проведение исследований разного характера. Работа основывается на анализе литературных источников и материалов, публикуемых в интернете, а также реальных речевых и языковых фактов, личных наблюдений. Также самостоятельная работа включает подготовку и анализ материалов по темам пропущенных занятий.

Самостоятельная работа по дисциплине включает следующие виды деятельности:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса, написание доклада, исследовательской работы по заданной проблеме;
- выполнение задания по пропущенной или плохо усвоенной теме;
- самостоятельный поиск информации в Интернете и других источниках;
- выполнение домашней контрольной работы (решение задач, выполнение упражнений);
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- написание рефератов;
- подготовка к тестированию;
- подготовка к лабораторным работам;
- подготовка к экзамену.

Самостоятельная работа обучающихся над усвоением материала по дисциплине может выполняться в помещении для самостоятельной работы МТУСИ, посредством использования электронной библиотеки и ЭИОС.

5.1. Контрольные вопросы и задания (для самостоятельного изучения)

1. Компонент Hadoop. Главные сервисы, схема взаимодействия. Пример взаимодействия сервисов Hadoop при выполнении задачи MapReduce.
2. HDFS. Архитектура сервиса. Роль DataNode и NameNode. FsImage и Journal. High Availability конфигурация. Виды API.
3. HDFS. WORM подход. Почему HDFS не любит маленькие файлы? Почему Secondary NameNode нельзя считать backup Node?
4. MapReduce. Стадии обработки клиентского запроса. Оптимизаторы: Combiner, Partitioner, Comparator с примерами использования. Хранение файлов до, во время и после выполнения запроса.
5. YARN. Основные сервисы. Архитектура компонента. High Availability конфигурация. Пример выполнения запроса при обработке MapReduce задачи.
6. YARN. Виды scheduler'ов. FIFO, Fair, Capacity. Достоинства и недостатки. Механизм очередей.
7. HIVE. Назначение и принцип работы. Архитектура. High Availability конфигурация. Разница между schema-on-write и schema-on-read. Разница между managed и external таблицами.
8. HIVE. Оптимизация работы. Партиции и бакеты: принцип работы. Формулы для распределения записей. Плюсы и минусы применения.
9. HBASE. Назначение и принцип работы. Архитектура. High Availability конфигурация. Модель данных. Minor и Major Compaction. Регион HBase и его составляющие.

10. SPARK. Назначение и принцип работы. Отличия от MapReduce. Архитектура. Основные API. Виды планировщиков в Spark.
11. Spark. Библиотека Spark Core. Spark RDD. 2 типа операций над RDD. Lazy Evaluation. Типы трансформаций. Lineage. Использование cache, разница между cache и persist.
12. Spark. Библиотеки Spark Streaming и Spark Structured Streaming. Основные сценарии применения. Ключевые различия. Почему Spark Streaming – это не streaming обработка данных? Объект DStream. Интервал скольжения и длина окна.
13. Spark. MLLib и Spark ML. Основные различия. Model Distribution и Data Distribution подходы в Big ML. Transformer, Estimator Pipeline и Evaluator в Spark ML. Жизненный цикл моделей машинного обучения.
14. Apache Kafka. Назначение и принцип работы. Архитектура. High Availability конфигурация. Основные сущности. Kafka broker. Роль Zookeeper в функционировании Kafka. Структура Kafka Message. Kafka file system и основные файлы. Kafka Producer и Kafka Consumer: алгоритм записи и чтения данных из Kafka.
15. Apache Kafka. Партиции и топики. Репликация данных. Распределение данных в топиках. Leader-follower архитектура. N-sync реплики. Удаление данных из Kafka.
16. Airflow. Назначение и принцип работы. DAG. Сущности Operator и Sensor. Основные виды операторов.

6. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные материалы (оценочные средства) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Технологии и инструменты систем управления данными» прилагаются.

6.1. Перечень видов оценочных средств

1. Теоретические вопросы к промежуточному контролю.
2. Компетентностно-ориентированные тесты к промежуточному контролю.
3. Лабораторные работы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Основная литература

1. Конкина, В. В. Введение в большие данные и анализ информации : учебное пособие / В. В. Конкина, А. Б. Борисенко, И. Л. Коробова. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2024. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-2749-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/145326.html> (дата обращения: 10.07.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Кадырова, Н. О. Статистический анализ больших данных: подход на основе машин опорных векторов : учебное пособие / Н. О. Кадырова, Л. В. Павлова. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2022. — 60 с. — ISBN 978-5-7422-7813-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128651.html> (дата обращения: 10.07.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.2. Дополнительная литература

3. Железнов, М. М. Методы и технологии обработки больших данных : учебно-методическое пособие / М. М. Железнов. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 46 с. — ISBN 978-5-7264-2193-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR

SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101802.html> (дата обращения: 10.07.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4. Методы, алгоритмы и архитектуры распределенной обработки больших данных : учебное пособие / И. В. Никифоров, О. А. Юсупова, Н. В. Воинов, А. Д. Ковалев. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2023. — 194 с. — ISBN 978-5-7422-8461-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/147723.html> (дата обращения: 10.07.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Требования к условиям реализации дисциплины (модуля)

8.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «МТУСИ»

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде МТУСИ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории МТУСИ, так и вне ее:

<https://mtuci.ru/> - адрес официального сайта университета;

<https://mtuci.ru/education/eios/> - электронная информационно-образовательная среда МТУСИ;

<http://elib.mtuci.ru/catalogue/> - каталог электронной библиотеки МТУСИ.

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование образовательного ресурса	Доступность
1	http://iprbookshop.ru/	ЭБС IPRSmart	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2	https://e.lanbook.com/	ЭБС ЛАНЬ	
3	https://znanium.com/	ЭБС ZNANIUM	
4	http://book.ru/	ЭБС BOOK.RU	
5	https://urait.ru/	образовательная платформа Юрайт	
6	https://www.elibrary.ru/defaultx.asp	Научная электронная библиотека	

8.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

МТУСИ располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы дисциплины (модуля).

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения (мультимедийным проектором, экраном, компьютерной техникой), укомплектованная учебной мебелью (парти, доска).

2. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения (мультимедийным проектором, экраном, компьютерной техникой), укомплектованная учебной мебелью (парты, доска).

3. Учебная аудитория для проведения консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная компьютерной техникой.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МТУСИ.

8.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

МТУСИ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

№	Наименование	Лицензия	Вид лицензии
1	Hadoop		
2	Git		
3	Python		

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Современные профессиональные базы данных:

1. Федеральный портал «Российское образование»: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.edu.ru/> (открытый доступ)

2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/> (открытый доступ)

Информационные справочные системы:

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования: <https://fgosvo.ru>

2. Справочно-правовая система Консультант – Режим доступа: <https://www.consultant.ru/>

3. Справочно-правовая система Гарант – Режим доступа: <https://www.garant.ru/>

4. Портал Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации: <https://digital.gov.ru/ru/documents/>

9. Методические рекомендации для участников образовательного процесса, определяющие особенности освоения учебной дисциплины обучающимся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) в условиях инклюзивного образования

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий преподавателю следует стремиться к созданию гибкой и вариативной организационно-методической системы обучения, адекватной образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая позволит не только обеспечить преемственность систем общего (инклюзивного) и высшего образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

В процессе преподавания учебной дисциплины необходимо способствовать созданию на каждом занятии толерантной социокультурной среды, необходимой для формирования у всех обучающихся гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности к

полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия, в том числе и характерные для обучающихся с ОВЗ.

Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы необходимо способствовать формированию у всех обучающихся активной жизненной позиции и развитию способности жить в мире разных людей и идей, а также обеспечить соблюдение обучающимися их прав и свобод и признание права другого человека, в том числе и обучающихся с ОВЗ на такие же права.

В процессе обучения студентов с ОВЗ в обязательном порядке необходимо учитывать рекомендации службы медико-социальной экспертизы или психолого-медицинско-педагогической комиссии, обусловленные различными стартовыми возможностями данной категории обучающихся (структурой, тяжестью, сложностью дефектов развития).

В процессе овладения обучающимися с ОВЗ компетенциями, предусмотренными рабочей программой дисциплины (РПД), преподавателю следует неукоснительно руководствоваться следующими принципами построения инклюзивного образовательного пространства:

- принцип индивидуального подхода, предполагающий выбор форм, технологий, методов и средств обучения и воспитания с учетом индивидуальных образовательных потребностей каждого из обучающихся с ОВЗ, учитывающий различные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития);

- принцип вариативной развивающей среды, который предполагает наличие в процессе проведения учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся необходимых развивающих и дидактических пособий, средств обучения, а также организацию безбарьерной среды, с учетом структуры нарушения в развитии (нарушения опорно-двигательного аппарата, зрения, слуха и др.);

- принцип вариативной методической базы, предполагающий возможность и способность использования преподавателем в процессе овладения обучающимися с ОВЗ данной учебной дисциплиной, технологий, методов и средств работы из смежных областей, применение методик и приемов тифло-, сурдо-, олигофренопедагогики, логопедии;

- принцип модульной организации основной образовательной программы, подразумевающий включение в основную образовательную программу модулей из специальных коррекционных программ, способствующих коррекции и реабилитации обучающихся с ОВЗ, а также необходимости учета преподавателем конкретной учебной дисциплины их роли в повышении качества профессиональной подготовки данной категории обучающихся;

- принцип самостоятельной активности обучающихся с ОВЗ, предполагающий обеспечение самостоятельной познавательной активности данной категории обучающихся посредством дополнения раздела РПД «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)» заданиями, учитывающими различные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития).

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий преподавателю необходимо осуществлять учет наиболее типичных проявлений психоэмоционального развития, поведенческих и характерологических особенностей, свойственных обучающимся с ОВЗ: повышенной утомляемости, лабильности или инертности эмоциональных реакций, нарушений психомоторной сферы, недостаточное развитие вербальных и невербальных форм коммуникации. В отдельных случаях следует учитывать их склонность к перепадам настроения, аффективность поведения, повышенный уровень тревожности, склонность к проявлениям агрессии, негативизма и т.д.

С целью коррекции и компенсации вышеперечисленных типичных проявлений психоэмоционального развития, поведенческих и характерологических особенностей, свойственных обучающимся с ОВЗ, преподавателю в ходе проведения учебных занятий следует использовать здоровьесберегающие технологии по отношению к данной категории обучающихся, в соответствии с рекомендациями службы медико-социальной экспертизы или психолого-медицинско-педагогической комиссии.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ различной нозологии, при проведении учебных занятий преподавателю следует обратить особое внимание на следующее:

– при обучении студентов с дефектами слуха: на создание безбарьерной среды общения, которая определяется наличием у обучающихся данной категории индивидуальных слуховых аппаратов (или кохлеарных имплантатов), наличие технических средств, обеспечивающих передачу информации на зрительной основе (средств статической и динамической проекции, видеотехники, лазерных дисков, адаптированных компьютеров и т.д.);

– присутствие на занятиях тьютора, владеющего основами разговорной, дактильной и калькирующей жестовой речи;

– при обучении студентов с дефектами зрения: на наличие повышенной освещенности (не менее 1000 люкс) или локального освещения не менее 400-500 люкс, а также наличие оптических средств (лупы, специальных устройств для использования компьютера, телевизионных увеличителей, аудио оборудования для прослушивания «говорящих книг»), наличие комплекта письменных принадлежностей (бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля), учебных материалов с использованием шрифта Брайля, звукоусиливающей аппаратуры индивидуального пользования;

– при обучении студентов с нарушениями опорно-двигательной функции: предусматривается применение специальной компьютерной техники с соответствующим программным обеспечением, в том числе специальные возможности операционных систем, таких как экранная клавиатура, альтернативные устройства ввода информации, а также обеспечение безбарьерной архитектурной среды, обеспечивающей доступность маломобильным группам обучающихся с ОВЗ.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, с целью реализации индивидуального подхода, а также принципа индивидуализации и дифференциации, преподавателю следует использовать технологию нелинейной конструкции учебных занятий, предусматривающую одновременное сочетание фронтальных, групповых и индивидуальных форм работы с различными категориями обучающихся, в т.ч. и имеющими ОВЗ.

В процессе учебных занятий в группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, преподавателю желательно использовать технологии, направленные на решение дидактических, коммуникативных и компенсаторных задач, посредством использования информационно-коммуникативных технологий дистанционного и online обучения:

– стандартные технологии – например, компьютеры, имеющие встроенные функции настройки для лиц с ограниченными возможностями здоровья;

– доступные форматы данных, известные также как альтернативные форматы – например, доступный HTML, говорящие книги системы DAISY (Digital Accessible Information System – электронная доступная информационная система); а также «низко технологичные» форматы, такие, как система Брайля;

– вспомогательные технологии (ВТ) – это устройства, продукты, оборудование, программное обеспечение или услуги, направленные на усиление, поддержку или улучшение функциональных возможностей обучающихся с ОВЗ, к ним относятся аппараты, устройства для чтения с экрана, клавиатуры со специальными возможностями и т.д.;

– дистанционные образовательные технологии обучения студентов с ОВЗ предоставляют возможность индивидуализации траектории обучения данной категории обучающихся, что подразумевает индивидуализацию содержания, методов, темпа учебной деятельности обучающегося, возможность следить за конкретными действиями обучающегося с ОВЗ при решении конкретных задач, внесения, при необходимости, требуемых корректировок в деятельность обучающегося и преподавателя; данные технологии позволяют эффективно обеспечивать коммуникации обучающегося с ОВЗ не только с преподавателем, но и с другими обучающимися в процессе познавательной деятельности;

– наиболее эффективными формами и методами дистанционного обучения являются персональные сайты преподавателей, обеспечивающих онлайн поддержку профессионального образования обучающихся с ОВЗ, электронные УМК и РПД, учебники на электронных носителях, видеолекции и т.д.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, преподавателю желательно использовать в процессе учебных занятий технологии, направленные на активизацию учебной деятельности, такие как:

- система опережающих заданий, способствующих актуализации знаний и более эффективному восприятию обучающимися с ОВЗ данной учебной дисциплины;
- работа в диадах (парах) смешного состава, включающих обучающегося с ОВЗ и его однокурсников, не имеющих отклонений в психосоматическом развитии;
- опорные конспекты и схемы, позволяющие систематизировать и адаптировать изучаемый материал в соответствии с особенностями развития обучающихся с ОВЗ различной нозологии;
- бланковые методики, с использованием карточек, включающих индивидуальные многоуровневые задания, адаптированные с учетом особенностей развития и образовательных потребностей обучающихся с ОВЗ и их возможностей;
- методика ситуационного обучения (кейс-методы);
- методика совместного оставления проектов как способа достижения дидактической цели через детальную разработку актуальной проблемы, которая должна завершиться вполне реальным, осозаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом временной инициативной группой разработчиков из числа обучающихся с ОВЗ и их однокурсников, не имеющих отклонений в психосоматическом развитии;
- методики совместного обучения, реализуемые в составе временных инициативных групп, которые создаются в процессе учебных занятий из числа обучающихся с ОВЗ и их однокурсников, не имеющих отклонений в психосоматическом развитии, с целью совместного написания докладов, рефератов, эссе, а также подготовки библиографических обзоров научной и методической литературы, проведения экспериментальных исследований, подготовки презентаций, оформления картотеки нормативно-правовых документов, регламентирующих профессиональную деятельность и т.п.

В процессе учебных занятий в группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, преподавателю желательно использовать технологии, направленные на позитивное стимулирование их учебной деятельности:

- предоставлять реальную возможность для получения в процессе занятий индивидуальной консультативно-методической помощи;
- давать возможность для выбора привлекательного задания, после выполнения обязательного, предупреждать возникновение неконструктивных конфликтов между обучающимися с ОВЗ и их однокурсниками, исключая, таким образом, возможность возникновения у участников образовательного процесса стрессовых ситуаций и негативных реакций.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе учебных занятий преподавателю желательно использовать технологии, направленные на диагностику уровня и темпов профессионального становления обучающихся с ОВЗ, а также технологии мониторинга степени успешности формирования у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО при изучении данной учебной дисциплины, используя с этой целью специально адаптированные оценочные материалы и формы проведения промежуточной и итоговой аттестации, специальные технические средства, предоставляя обучающимся с ОВЗ дополнительное время для подготовки ответов, привлекая тьютеров.

По результатам текущего мониторинга степени успешности формирования у обучающихся с ОВЗ компетенций, предусмотренных ФГОС ВО в рамках изучения данной учебной дисциплины, при возникновении объективной необходимости, обусловленной оптимизацией темпов профессионального становления конкретного обучающегося с ОВЗ, преподавателю совместно с тьютером и службой психологической поддержки МТУСИ следует разработать адаптированный индивидуальный маршрут овладения данной учебной дисциплиной, адекватный его образовательным потребностям и возможностям.

10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельная работа обучающихся предполагает работу с научной и учебной литературой, умение создавать тексты. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий.

При изучении дисциплины обучающиеся выполняют следующие задания: изучают рекомендованную научно-практическую и учебную литературу; выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы.

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются лекции, лабораторные занятия. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторные занятия и указания на самостоятельную работу.

Лабораторные занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта, а также для контроля преподавателем степени подготовленности обучающихся по изучаемой дисциплине.

Качество учебной работы обучающихся преподаватель оценивает с использованием фонда оценочных средств дисциплины по организации самостоятельной работы по дисциплине.

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета _____

“ ____ ” 20 ____ г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины (модуля)

«_____»

наименование

Направление: (код, название направления/специальности)

Направленность (профиль): _____

Форма обучения: _____

а) Рабочая программа действует без изменений.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1);
- 2);
- 3)

Разработчик (и): _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «__» 20 ____ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____
протокол № _____ от «__» 20 ____ г.

Заведующий кафедрой _____