

**Министерство образования Белгородской области**  
**Новооскольский городской округ**  
**МБОУ «Ярская СОШ»**

РАССМОТРЕНО

Педсоветом МБОУ


«Ярская СОШ»

Протокол № 5  
от 29.12.2023

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

МБОУ «Ярская СОШ»


 Худотёплая С. Н.

29 декабря 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

И.О. Директора

МБОУ «Ярская СОШ»

 Лапенко Т.Г.

Приказ № 320

от 29 декабря 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**элективного курса**

**«ПРАКТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА»**

для обучающихся 10 класса

с. Ярское 2023

Примерная рабочая программа элективного курса «Практическая информатика» составлена на основе Требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования, Федеральной образовательной программы среднего общего образования, а также Примерной программы воспитания.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

---

Примерная рабочая программа даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами элективного курса «Практическая информатика»; устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает его структурирование по разделам и темам модуля, определяет распределение его по классам (годам изучения); даёт примерное распределение учебных часов по тематическим разделам модуля и рекомендуемую (примерную) последовательность их изучения с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся.

Примерная рабочая программа элективного курса «Практическая информатика» определяет количественные и качественные характеристики учебного материала для каждого года изучения.

### **Общая характеристика элективного курса «Практическая информатика»**

В учебном плане школы курс элективный курс «Практическая информатика» является частью предметной области «Математика и Информатика» и содержательно связан с предметным курсом «Информатика». Курс предполагает дополнение содержания школьного образования набором компонентов функциональной грамотности и освоение способов их интеграции посредством программирования и работы с инфокоммуникационными технологиями.

Примерная рабочая программа элективного курса «Практическая информатика» содержит общую характеристику, цели и задачи изучения, предметные результаты для каждого из модулей.

Основной целью элективного курса является формирование функционально грамотной личности обучающихся, готовности и способности использовать постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач с использованием цифровой среды и программирования.

Задачи элективного курса:

- отработка навыков программирования, полученных в предметном курсе «Информатика», на практических задачах в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений.
- развитие у старшеклассников коммуникативных навыков, умений слушать, работать в команде, ставить и достигать целей, аналитического и критического мышления.
- отработка навыков работы в информационной среде и применение информационно-коммуникационных технологий для решения прикладных задач в различных сферах человеческой деятельности.

Содержание курса строится на трех компонентах функциональной грамотности (математическая грамотность, естественнонаучная грамотность, креативное мышление) и формировании ИКТ-компетентности учащихся с применением навыков логики и программирования и является преемственным содержанием курсов внеурочной деятельности «Основы логики и алгоритмики», «Основы программирования», «Основы программирования на Python». В курсе будут рассмотрены примеры программных решений практических задач обработки данных, которые встречаются в различных сферах деятельности и являются актуальными для старшеклассников в процессе обучения при выборе любого профиля обучения. Особое внимание будет уделено таким быстро развивающимся областям, как анализ данных и машинное обучение. Учащиеся познакомятся с основами искусственного интеллекта и обучением нейронных сетей.

Курс «Практическая информатика» имеет модульную структуру.

### **10 КЛАСС (34 часа)**

1. Модуль «Обработка и интеллектуальный анализ данных»
2. Модуль «Искусственный интеллект и машинное обучение»

### **11 КЛАСС (34 часа)**

1. Модуль «Обработка символьной информации»
2. Модуль «Численные методы и моделирование»
3. Модуль «Задачи оптимизации»

## **МОДУЛЬ «ОБРАБОТКА И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ»**

### **Общая характеристика модуля «Обработка и интеллектуальный анализ данных»**

Модуль «Обработка и интеллектуальный анализ данных» для среднего общего образования отражает:

- сущность методов обработки и анализа больших массивов данных, как направления в информационных технологиях, изучающих закономерности протекания и возможности автоматизации информационных процессов в различных системах;
- основные области применения методов обработки и анализа больших массивов данных, прежде всего: информационные технологии, производство, управление, социальная сфера;
- междисциплинарный характер методов обработки и анализа больших массивов данных.

Методы обработки данных широко применяются в различных областях, где требуется анализ и обработка больших объемов информации. Они используются в бизнесе для анализа рынка, прогнозирования спроса и оптимизации производства. В науке они помогают исследователям анализировать экспериментальные данные и находить новые закономерности. В медицине они используются для диагностики и прогнозирования заболеваний.

Методы обработки данных являются современным инструментом для анализа и интерпретации данных. Они позволяют извлекать ценную информацию и принимать качественные и обоснованные решения на основе этих данных.

Использование методов обработки данных позволяет эффективно обрабатывать и анализировать большие объемы информации, что помогает выявить закономерности и

тренды, а также автоматизировать различные процессы, такие как сортировка, фильтрация, агрегация и т. д.

Модуль «Обработка и интеллектуальный анализ данных» знакомит учащихся с методами и алгоритмами, которые используются для решения различных задач, основанных на численных данных, а также формирует представления о применении методов обработки и анализа данных в различных областях, таких как физика, инженерия, экономика, компьютерные науки и другие.

**Результаты изучения** модуля «Обработка и интеллектуальный анализ данных» ориентированы в первую очередь на общую функциональную грамотность, получение компетенций для повседневной жизни и общего развития.

Они включают в себя:

- понимание методов обработки больших массивов данных, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой области;
- умение решать типовые практические задачи, характерные для использования методов и инструментария обработки данных;
- осознание того, что методы обработки информации имеют свои ограничения и требуют определённых подходов при их применении для каждой конкретной ситуации;
- понимание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с другими областями знания.

### **Цели изучения модуля «Обработка и интеллектуальный анализ данных»**

Основная цель изучения учебного модуля «Обработка и интеллектуальный анализ данных» - формирование цифровых навыков для анализа, преобразования и интерпретации данных.

### **Основные задачи модуля «Обработка и интеллектуальный анализ данных»**

**- сформировать у обучающихся:**

- цифровые навыки, в том числе ключевые компетенции цифровой экономики, такие как базовое программирование на Python, основы работы с данными, воспитание ответственного и избирательного отношения к информации;
- понимание методов обработки данных, включающих в себя различные техники, такие как фильтрация, сортировка, агрегация, группировка, преобразование и многое другое;
- знание компьютерных инструментов и алгоритмов, которые используются для анализа, преобразования и интерпретации данных в науке, на производстве, медицине, бизнесе и экономике для принятия решений и оптимизации производства;
- навыки решения задач, требующих автоматизации обработки больших объёмов данных, при проведении исследовательских работ на уроках физики, химии, биологии;
- умения планировать работу над проектами, реализуемыми в различных областях человеческой деятельности, с использованием средств ЭТ;
- умения находить закономерности в данных, оценивать вероятности и риски, а также делать прогнозы на основе имеющихся данных.

### **Предметные результаты**

- владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе; понятиями «информация», «информационный процесс»,

«система», «компоненты системы», «системный эффект», «информационная система», «система управления», «данные», «анализ данных», «визуализация данных»;

- наличие представлений о способах сбора данных, в том числе цифровыми устройствами без участия человека;
- понимание основных принципов дискретизации различных видов информации; умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;
- умение применять модули и пакеты языка Python для решения прикладных задач анализа данных;
- умение выделять связи между компонентами систем, определять динамические отношения внутри систем, интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных объектов или процессов;
- умение читать и понимать разные типы наглядного отображения данных (графики, гистограммы, ящик с усами и пр.);
- умение использовать электронные таблицы для анализа, представления, обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений, фильтрации, суммирования) и визуализации результатов анализа;
- умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы к базам данных (в том числе запросы с вычисляемыми полями), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных;
- умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования; оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде;
- умение работать с большим количеством данных; выполнять алгоритмы обработки данных; использовать простые методы оценки параметров моделей; представлять результаты моделирования в наглядном виде; пользоваться различными формами представления числовых данных (таблицами, диаграммами, графиками); принимать взвешенные решения на основе анализа данных;
- понимание возможностей и ограничений технологий анализа данных в различных областях; наличие представлений об использовании информационных технологий анализа баз данных и принятия решений в различных профессиональных сферах.

### **Содержание модуля «Обработка и интеллектуальный анализ данных»**

В содержании учебного модуля «Обработка и интеллектуальный анализ данных» выделяются два тематических раздела.

Раздел «**Обработка массивов данных в электронных таблицах (ЭТ)**» охватывает вопросы, связанные с условными, логическими, математическими и статистическими функциями в ЭТ; использование ЭТ для решения прикладных задач на обработку больших массивов данных.

Раздел «**Интеллектуальный анализ данных**» знакомит с технологиями сбора и обработки больших объемов данных, которые могут быть использованы для улучшения различных процессов, принятия оптимальных решений, построения прогнозов на основе анализа данных.

### **Раздел «Обработка массивов данных в электронных таблицах»**

## **Обработка массивов данных в ЭТ**

Использование функций ЭТ для обработки больших массивов данных: СЧЁТ, СЧЁТЕСЛИ, СЧЁТЕСЛИМН, СУММЕСЛИ, СРЗНАЧЕСЛИ, НАИМЕНЬШИЙ, НАИБОЛЬШИЙ

### **Визуализация данных**

Построение диаграмм. Построение графиков функций.

### **Обработка данных в файлах csv**

Сохранение ЭТ в формате csv. Обработка csv-файлов с помощью программы на языке Python. Библиотека csv для сохранения и чтения csv-файлов. Библиотека csv для сохранения словаря и чтения в словарь.

### **Корреляционный анализ**

Суть и назначение корреляционного анализа. Коэффициент корреляции (функция КОРРЕЛ). Определение корреляции через Мастер функций. Вычисление корреляции с помощью Пакета анализа.

**Восстановление зависимостей** Восстановление зависимостей. Коэффициент детерминации.

### **Базы данных в ЭТ**

Создание БД в ЭТ: структура таблицы, записи, имя БД. Фильтрация данных. Сортировка данных. Поиск данных. Функция ВПР – поиск элементов в таблице или диапазоне по строкам.

## **Раздел «Интеллектуальный анализ данных»**

### **Данные**

Наука о данных: основные понятия и определения. Задачи и основные этапы анализа данных. Среда разработки для анализа данных Jupyter Notebook. Обзор среды Jupyter Notebook. Обзор среды Jupyter Lab. Основные принципы работы с github. Формат разметки текста Markdown. Модули расширения Jupyter Notebook.

### **Библиотека для анализа данных Pandas**

Библиотека для анализа данных Pandas. Агрегирование данных с помощью библиотеки Pandas. Структуры данных Series и DataFrame. Основные функции для работы с DataFrame. Чтение-запись данных в различных форматах. Запросы к таблицам: выборка строк/столбцов по заданным критериям. Переформатирование данных: очистка, преобразование, слияние, изменение формы. Фильтрация отсутствующих данных. Агрегирование данных и групповые операции. Основы работы с временными рядами.

### **Визуализация данных**

Различные виды графиков (гистограмма, бар-чарт, секторная диаграмма, линейные графики, график рассеяния, тепловая карта и т. д.). Особенности разных видов графиков и их использования. Визуализация данных с помощью пакетов Seaborn и Matplotlib. Виды графиков и функции для их построения с помощью Matplotlib. Настройка графиков.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ МОДУЛЯ  
«ОБРАБОТКА И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ»**

10 класс (17 часов)

1 час в неделю, всего — 17 часов

Темы, раскрывающие данный раздел программы, и количество часов, отводимое на их изучение	Учебное содержание	Основные виды деятельности учащихся при изучении темы (на уровне учебных действий)
<b>Тема 1. Обработка массивов данных в электронных таблицах</b>		
Функции электронных таблиц для обработки больших массивов данных (1 час)	Использование функций ЭТ для обработки больших массивов данных: СЧЁТ, СЧЁТЕСЛИ, СЧЁТЕСЛИМН, СУММЕСЛИ, СРЗНАЧЕСЛИ, НАИМЕНЬШИЙ, НАИБОЛЬШИЙ	Пояснять сущность понятия «данные». Различать элементы таблицы с данными. Находить информацию в простых таблицах с данными. Использовать табличную форму для сбора и хранения информации.
Визуализация данных (1 час)	Построение диаграмм. Построение графиков функций. Различные виды графиков (гистограмма, бар-чарт, секторная диаграмма, линейные графики, график рассеяния, тепловая карта и т. д.). Особенности разных видов графиков и их использования.	Использовать различные формы представления числовых данных (таблицы, диаграммы, графики) Строить различные виды графиков (гистограмма, бар-чарт, секторная диаграмма, линейные графики, график рассеяния, тепловая карта и т. д.).
Возможные направления исследований. Открытые данные. Формат CSV (1 час)	Формат csv. Структура данных в формате csv. Сохранение ЭТ в формате csv.	Использовать csv-файлы для хранения и обработки данных
Обработка массивов данных в электронных таблицах (1 час)	Использование функций ЭТ для обработки больших массивов данных.	Различать элементы таблицы с данными. Находить информацию в простых таблицах с данными. Использовать табличную форму для сбора и хранения информации.
Обработка данных в файлах формата CSV (1 час)	Обработка csv-файлов с помощью программы на языке Python. Библиотека csv для сохранения и чтения csv-файлов. Библиотека csv для сохранения словаря и чтения в словарь.	Использовать библиотеку csv для чтения данных из csv-файлов. Использовать библиотеку csv для сохранения данных в csv-файлы.

Корреляционный анализ (1 час)	Суть и назначение корреляционного анализа. Коэффициент корреляции (функция КОРРЕЛ). Определение корреляции через Мастер функций. Вычисление корреляции с помощью Пакета анализа.	Пояснять сущность корреляционного анализа. Вычислять коэффициент корреляции с помощью электронных таблиц. Определять, существует ли зависимость между переменными и насколько она сильна.
Восстановление зависимостей (1 час)	Восстановление зависимостей. Коэффициент детерминации.	Объяснять суть процесса восстановления зависимостей. Рассчитывать коэффициент детерминации. Определять, насколько модель линейной регрессии соответствует данным, на которых она построена.
Базы данных в электронных таблицах (2 часа)	Создание БД в ЭТ: структура таблицы, записи, имя БД. Фильтрация данных. Сортировка данных. Поиск данных. Функция ВПР – поиск элементов в таблице или диапазоне по строкам.	Создавать структуру таблиц для базы данных в электронных таблицах. Сортировать данные в таблице. Создавать фильтры для получения выборок данных. Искать и агрегировать данные с помощью функции ВПР.
<b>Тема 2. Интеллектуальный анализ данных</b>		
Введение. Задачи анализа данных (1 час)	Наука о данных: основные понятия и определения. Задачи и основные этапы анализа данных.	Перечислять этапы анализа данных. Описывать суть этапов анализа данных.
Подготовка данных (1 час)	Процесс подготовки необработанных данных для их дальнейшей обработки и анализа. Сбор, фильтрация и разметка необработанных данных. Проверка и визуализация подготовленных данных.	Описывать процесс сбора данных. Перечислять источники данных. Проводить очистку данных. Проводить маркировку данных. Проводить визуализацию данных, чтобы убедиться в их правильности и готовности к машинной обработке.
Среда Jupiter Notebook (1 час)	Среда разработки для анализа данных Jupiter Notebook. Обзор среды Jupyter Notebook. Обзор среды Jupyter Lab. Основные принципы работы с github. Формат разметки текста Markdown. Модули расширения Jupyter Notebook.	Писать код на языке Python в среде Jupiter Notebook. Запускать разные участки кода в произвольной последовательности или написанную программу целиком. Загружать данные, обрабатывать и преобразовывать их, не затрагивая при этом другие участки программы. Вставлять и выводить результаты, включая визуализацию. Делиться кодом с другими разработчиками и давать им общий доступ к проекту. Писать сопровождающий текст и оформлять документ.



Пакет Pandas (1 час)	Библиотека для анализа данных Pandas. Агрегирование данных с помощью библиотеки Pandas. Структуры данных Series и DataFrame. Основные функции для работы с DataFrame. Чтение-запись данных в различных форматах. Запросы к таблицам: выборка строк/столбцов по заданным критериям. Переформатирование данных: очистка, преобразование, слияние.	<p>Объяснять структуры данных DataFrame и Series.</p> <p>Писать код для чтения данных из CSV и SQL и записи данных в CSV и SQL.</p> <p>Организовывать доступ к данным по заданному имени или номеру строки строки.</p> <p>Проводить группировку данных, чтобы анализировать отдельные группы данных и сравнивать показатели.</p> <p>Использовать агрегирования для проведения математических вычислений.</p> <p>Создавать сводные таблицы.</p>
Статистические характеристики данных (1 час)	Категориальные и числовые данные. Очистка «сырых» данных. Масштабирование данных. Статистические характеристики данных.	<p>Объяснять понятия категориальных и числовых данных, различия между ними.</p> <p>Знать, то, чего надо чистить большие данные.</p> <p>Уметь чистить данные.</p> <p>Объяснять и рассчитывать статистические характеристики данных: среднее значение, мода, дисперсия, стандартное отклонение, корреляция, регрессия.</p>
Визуализация и преобразование данных (2 часа)	Визуализация данных с помощью Matplotlib. Виды графиков и функции для их построения с помощью Matplotlib. Настройка графиков.	<p>Выбирать вид графика и диаграммы.</p> <p>Настраивать параметры графика.</p> <p>Искать зависимости в данных с помощью графиков.</p>
Индивидуальный проект (1 час)		

### **СИСТЕМА ОЦЕНКИ ДОСТИЖЕНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ элективного курса «Практическая информатика»**

Система оценки достижения планируемых результатов освоения элективного курса (далее – система оценки) является частью системы оценки и управления качеством образования всех предметных областей в соответствии с ФГОС СОО, ФОП СОО, ООП СОО и регулируется «Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся», «Положением о внутренней системе оценки качества образования», приказами о весе отметок каждой образовательной организации.

**Цель** системы оценки образовательных результатов курса — установление соответствия образования требованиям ФГОС, получение объективной информации о состоя-

нии качества образования, тенденциях, его изменениях и причинах, влияющих на его уровень, своевременное принятие педагогических и управленческих решений.

**Основными направлениями и целями оценочной деятельности являются:**

- оценка образовательных достижений курса обучающихся на различных этапах обучения как основа их промежуточной и итоговой аттестации;
- оценка результатов деятельности педагогических работников как основа аттестационных процедур;
- оценка результатов деятельности образовательной организации как основа аккредитационных процедур.

Система оценки призвана способствовать поддержанию единства всей системы образования, обеспечению преемственности в системе непрерывного образования предметной области «Математика и информатика».

Оценка достижения планируемых результатов осуществляется в рамках системы оценки качества образования, которая включает

- стартовую диагностику;
- текущую и тематическую оценку;
- итоговую оценку;
- промежуточную аттестацию;
- психолого-педагогическое наблюдение;
- внутренний мониторинг образовательных достижений обучающихся.

В соответствии с ФГОС СОО система оценки образовательной организации реализует системно-деятельностный, уровневый и комплексный подходы к оценке образовательных достижений, которые отражены в ООП СОО каждой образовательной организации.

Оценка образовательных достижений обучающихся как основа их промежуточной и итоговой аттестации осуществляется администрацией образовательной организации в ходе внутреннего мониторинга. Содержание и периодичность внутреннего мониторинга устанавливается решением педагогического совета образовательной организации.

### **Особенности оценки достижения личностных результатов**

Оценка личностных результатов, обучающихся осуществляется через оценку достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы, которые устанавливаются требованиями ФГОС СОО.

Формирование личностных результатов обеспечивается в ходе реализации всех компонентов образовательной деятельности, включая внеурочную деятельность.

Достижение личностных результатов не выносится на итоговую оценку обучающихся, а является предметом оценки эффективности воспитательно-образовательной деятельности образовательной организации и образовательных систем разного уровня. Оценка личностных результатов образовательной деятельности осуществляется в ходе **внешних неперсонифицированных мониторинговых исследований**.

Результаты, полученные в ходе как внешних, так и *внутренних мониторингов (при наличии)*, используются только в виде агрегированных (усредненных, анонимных) данных.

## Особенности оценки достижения метапредметных результатов

Оценка метапредметных результатов представляет собой оценку достижения уровня сформированности универсальных учебных действий: познавательных, коммуникативных, регулятивных. Формирование метапредметных результатов обеспечивается совокупностью всех учебных предметов, учебных курсов и внеурочной деятельности. Оценка достижения метапредметных результатов осуществляется в ходе **внутреннего мониторинга** качества образования и независимой оценки качества образования.

Оценка достижения метапредметных результатов осуществляется администрацией образовательной организации в ходе внутреннего мониторинга.

Формами оценки метапредметных результатов являются:

- для проверки читательской грамотности — письменная работа на межпредметной основе;
- для проверки цифровой грамотности — практическая работа в сочетании с письменной (компьютеризованной) частью;
- для проверки сформированности регулятивных, коммуникативных и познавательных универсальных учебных действий — экспертная оценка процесса и результатов выполнения групповых и (или) индивидуальных учебных исследований и проектов.

Каждый из перечисленных видов диагностики проводится с периодичностью не менее чем один раз в два года.

Критерии оценки проектной работы разрабатываются с учётом целей и задач проектной деятельности на данном этапе образования каждой организацией самостоятельно.

## Особенности оценки достижения предметных результатов

Обобщёнными критериями оценки предметных результатов являются:

- знание и понимание,
- применение,
- функциональность.

Оценка предметных результатов осуществляется педагогическим работником в ходе процедур текущего, тематического, промежуточного и итогового контроля.

## Типы оценочных процедур

Применяемые в образовательном процессе оценочные процедуры определяются целями оценивания и сопровождаются своевременными решениями по его результату (таблица 1).

Таблица 1. Соответствие оценочных процедур целям оценивания и решения по их результату курса

Цели оценивания	Оценочные процедуры	Периодичность	Решения
Внутренняя оценка			
Оценка готовности учащихся к изучению отдельных модулей,	Стартовая диагностика	По необходимости, в зависимости от сложности темы,	Отбор содержания, методов и технологий для организации учеб-

Цели оценивания	Оценочные процедуры	Периодичность	Решения
разделов (тем)		её приоритета, связи образовательных результатов с другими предметами	ной деятельности, соответствующих стартовому уровню готовности учащихся, в том с учётом дифференцированного подхода; корректировка тем модулей и индивидуализация учебного процесса
Определение уровня достижения учащимся результатов, предусмотренных модулем	Текущее оценивание	По ежегодному графику оценочных процедур	Своевременная корректировка календарно-тематического планирования, отбор форм, методов и средств организации деятельности для ликвидации образовательных дефицитов учащихся
Определение уровня достижения планируемых результатов, которые осваиваются в рамках изучения темы учебного модуля. Понимание учащимися динамики учебных результатов внутри темы. Выявление тем, вызывающих учебные затруднения	Тематическое оценивание	Оценка по каждой теме модуля (определяется как средневзвешенная отметка всех оценочных процедур по теме)	Своевременная корректировка программы модуля и учебного процесса (индивидуализация учебного процесса)
Выявление особенностей и развития, анализ освоения программы модуля, проектирование мер индивидуальной поддержки	Психолого-педагогическое наблюдение	Постоянно. Целенаправленное наблюдение - по мере необходимости, по запросу родителей и педагогов	Корректировка поручного планирования, подходов к обучению, плана воспитательной работы, планирование индивидуальных консультаций, занятий, встреч с родителями, направление учащихся на ме-

Цели оценивания	Оценочные процедуры	Периодичность	Решения
			дико-психолого-педагогическую комиссию
Оценка изменения уровня достижения метапредметных, предметных результатов, уровня функциональной грамотности обучающихся и уровня профессионального мастерства педагогов	Внутренний мониторинг образовательных достижений обучающихся	Содержание и периодичность устанавливается ежегодным решением педагогического совета образовательной организации	Основание по подготовке рекомендаций для текущей коррекции учебного процесса и его индивидуализации и (или) для повышения квалификации педагогического работника
Оценка степени и уровня освоения учащимися программы модуля, курса.	Промежуточная аттестация Итоговая аттестация	Периодичность проведения определяются образовательной организацией ежегодно. По итогам освоения рабочей программы курса	Основание для перевода учащегося в следующий класс, допуск к ГИА. Составление плана ликвидации академической задолженности, перевод на обучение по адаптированным образовательным программам, в соответствии с рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии либо на обучение по индивидуальному учебному плану, повторное обучение по усмотрению родителей (законных представителей)

### Формы контроля

Для оценки образовательных результатов используются следующие формы контроля:

– доклад – форма контроля, позволяющая оценить навыки публичного развернутого выступления учащегося по определённому вопросу, основанного на самостоятельно привлечённой, структурированной и обобщённой им информации, в том числе в виде презентации;

- **домашнее задание / цифровое домашнее задание** – форма контроля, при которой проверяется и оценивается умение учащегося самостоятельно выполнить задания на закрепление и углубление знаний, речевых навыков и умений, полученных на уроке;
- **комбинированная работа** – форма контроля, позволяющая оценить предметные знания, умения и навыки учащегося посредством выполнения практических и теоретических заданий разного типа;
- **конспект** – форма контроля, позволяющая оценить умение учащегося вести связное, сжатое и последовательное письменное изложение содержания усваиваемого материала (статьи, доклада, книги, лекции и др.);
- **практическая работа** – форма контроля, позволяющая оценить уровень практических навыков и умений учащегося;
- **решение задач** – форма контроля, позволяющая оценить умение учащегося самостоятельно (индивидуально или в группе, в классе или дома) найти решение поставленной задачи;
- **тест** – форма контроля, позволяющая оценить уровень знаний, умений и навыков учащегося через систему тестовых заданий/вопросов;
- **устный ответ** – форма контроля, позволяющая оценить индивидуальные особенности усвоения учащимся учебного материала и проверить умение строить связное, логически последовательное сообщение на заданную тему или поставленный вопрос.

**Контрольная работа** является одним из видов контроля и нацелена на оценку достижения каждым учащимся или группой учащихся требований к предметным и/или метапредметным результатам обучения в соответствии с ФГОС при освоении отдельной части или всего объёма учебного модуля, курса образовательной программы.

### **Используемые шкалы оценивания**

**Округление триместровых (полугодовых) отметок** регулируется «Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся», «Положением о внутренней системе оценки качества образования», приказами в каждой образовательной организации.

### **Критерии выставления отметок по курсу в зависимости от формы контроля**

#### **Формы промежуточной аттестации курса**

Модуль	Классы	Формы промежуточной аттестации
Обработка и интеллектуальный анализ данных	10	Практическая работа
Искусственный интеллект и машинное обучение	10	Практическая работа
Обработка символьной информации	11	Практическая работа
Численные методы и моделирование	11	Практическая работа
Задачи оптимизации	11	Практическая работа

### Формы текущего контроля, вес отметки

№ п/п	Формы контроля	Вес отметки
1	Устный ответ	1
2	Практическая работа	2
3	Комбинированная работа	2
4	Тест	2
5	Доклад	1
6	Домашнее задание	1
7	Конспект	1
8	Решение задач	1
9	Цифровое домашнее задание	1

### Формы контроля, вес отметки и критерии оценивания по формам контроля

Формы контроля	Вес отметки	Оценивание	Критерии оценивания
Устный ответ	1	«5»	Полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой; изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию и символику; правильно выполнил графики, сопутствующие ответу; показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.
		«4»	Ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя; допущена ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.
		«3»	Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее

			<p>понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, графиках, схем, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя; ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме; при изложении теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.</p>
		«2»	<p>Не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в графиках, в схемах, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя; ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.</p>
Практическая работа	2	«5»	<p>Учащийся самостоятельно выполнил все этапы решения задач на компьютере; работа выполнена полностью и получен верный ответ или иное требуемое представление результата работы.</p>
		«4»	<p>Работа выполнена полностью, но при выполнении обнаружилось недостаточное владение навыками работы с компьютером в рамках поставленной задачи; правильно выполнена большая часть работы (свыше 85 %), допущено не более трех ошибок; работа выполнена полностью, но использованы наименее оптимальные подходы к решению поставленной задачи.</p>
		«3»	<p>Работа выполнена не полностью, допущено более трех ошибок, но учащийся владеет основными навыками работы на компьютере, требуемыми для решения поставленной задачи.</p>



		«2»	Допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями, умениями и навыками работы на компьютере или значительная часть работы выполнена не самостоятельно; работа показала полное отсутствие у учащихся обязательных знаний и навыков практической работы на компьютере по проверяемой теме.
Комбинированная работа	2	«5»	<p>Полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой; изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию и символику; правильно выполнил графики, схемы, сопутствующие ответу; показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.</p> <p>Учащийся самостоятельно выполнил все этапы решения задач на компьютере; работа выполнена полностью и получен верный ответ или иное требуемое представление результата работы;</p>
		«4»	<p>Ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя; допущена ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.</p> <p>Работа выполнена полностью, но при выполнении обнаружилось недостаточное владение навыками работы с компьютером в рамках поставленной задачи; правильно выполнена большая часть работы (свыше 85 %),</p>

			допущено не более трех ошибок; работа выполнена полностью, но использованы наименее оптимальные подходы к решению поставленной задачи.
		«3»	<p>Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии в графиках, в схемах, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя; ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме; при изложении теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.</p> <p>Работа выполнена не полностью, допущено более трех ошибок, но учащийся владеет основными навыками работы на компьютере, требуемыми для решения поставленной задачи.</p>
		«2»	<p>Не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в схемах или графиках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя; ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.</p> <p>Допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями, умениями и навыками работы на компьютере или значительная часть работы выполнена не самостоятельно; работа показала полное отсутствие у учащихся обязательных знаний и навыков практической работы на компьютере по проверяемой теме.</p>

Тест	2	«5»	86–100% правильных ответов на вопросы
		«4»	71–85% правильных ответов на вопросы
		«3»	51–70% правильных ответов на вопросы
		«2»	0–50% правильных ответов на вопросы
Доклад	1	«5»	Ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный.
		«4»	Ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.
		«3»	Ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.
		«2»	При ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя, отсутствие ответа.
Домашнее задание / цифровое домашнее задание	1	«5»	Работа полная и правильная, возможна несущественная ошибка.
		«4»	Работа неполная или допущено не более двух несущественных ошибок.
		«3»	Работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.
		«2»	Работа выполнена меньше, чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок; работа не выполнена.
Конспект	1	«5»	Конспект полный и правильный, возможна несущественная ошибка.
		«4»	Конспект неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.
		«3»	Работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.
		«2»	Работа выполнена меньше, чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок; работа не выполнена.
Решение задач	1	«5»	В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.
		«4»	В логическом рассуждении и решения нет

			существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.
		«3»	В логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.
		«2»	Имеется существенные ошибки в логическом рассуждении и решении; отсутствие ответа на задание.
Цифровое домашнее задание	1	«5»	Правильное выполнение 85%–100% заданий.
		«4»	Правильное выполнение 65%–84% заданий.
		«3»	Правильное выполнение 45 %–64% заданий.
		«2»	Правильное выполнение 0%–44% заданий.