

**Толочко Павел Станиславович**

ФОРМИРОВАНИЕ ПОНЯТИЙНОГО АППАРАТА ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ У БУДУЩИХ ТЕХНИКОВ-ПРОГРАММИСТОВ ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА МОДЕЛИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «КОНСТРУИРОВАНИЕ ПРОГРАММ И ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

Учреждение образования

«Гродненский государственный колледж техники, технологий и дизайна»

Телефон: +375259413070

e-mail: [tolpawsta@gmail.com](mailto:tolpawsta@gmail.com)

2023 г.

## **1. Информационный блок**

### **1.1. Название темы опыта:**

Формирование понятийного аппарата объектно-ориентированного программирования у будущих техников-программистов посредством использования метода моделирования в процессе преподавания учебного предмета «Конструирование программ и языки программирования».

### **1.2. Актуальность опыта:**

Изучение объектно-ориентированного программирования (далее – ООП) в современной информационной среде играет ведущую роль. ООП резко изменило технологию разработки программ в сторону реализации модели, состоящей из множества взаимосвязанных объектов. Объект - это ограниченная сущность, характеризующаяся своим состоянием и поведением [6].

ООП является не просто одной из парадигм программирования, а серьезным подходом, позволяющим создавать масштабируемые, устойчивые и эффективные программные решения. Важность ООП проявляется в его способности абстрагировать реальные сущности в программный код, что облегчает разработку и поддержку сложных программных систем.

Для формирования у учащихся колледжа профессиональных компетенций в области разработки компьютерных приложений учебным планом по специальности «Программное обеспечение информационных технологий» предусмотрено изучение учебного предмета "Конструирование программ и языки программирования". Данный учебный предмет изучается на третьем курсе и включает большой объем теоретического и практического материала: 176 часов на весь предмет, включая 82 часа лабораторных работ, 2 обязательные контрольные работы, курсовой проект и экзамен. Этот интенсивный характер создает проблему качественного усвоения ключевых концепций ООП в рамках ограниченного времени учебного курса.

Для будущих техников-программистов понимание принципов ООП является фундаментальным, однако до изучения учебного предмета

"Конструирование программ и языки программирования" у них имеются лишь общие представления о парадигме ООП. Например, в рамках курса "Основы алгоритмизации и программирования" у учащихся были сформированы базовые знания о переменных, условиях и циклах, однако эти знания часто остаются поверхностными. Они не всегда охватывают глубину и сложность концепций ООП, что создает необходимость поиска эффективных методов обучения, способствующих углубленному пониманию этой парадигмы

Существуют различные пути формирования понятий [2]. На мой взгляд, метод моделирования является мощным инструментом для формирования у учащихся понятийного аппарата ООП. Этот метод позволяет учащимся визуализировать абстрактные понятия ООП через создание моделей реальных объектов и их взаимодействий. Такой подход делает сложные концепции более доступными и понятными. Моделирование позволяет учащимся не только увидеть их работу на практике, но и активно участвовать в создании моделей, что обеспечивает глубокое понимание основ ООП в процессе интенсивного изучения учебного предмета.

### **1.3 Цель опыта**

Обосновать, разработать и апробировать процесс формирования понятийного аппарата ООП у будущих техников-программистов посредством использования метода моделирования в процессе преподавания учебного предмета «Конструирование программ и языки программирования».

#### **1.3. Задачи опыта**

- раскрыть сущность понятийного аппарата ООП, формируемого у будущих техников-программистов в процессе преподавания учебного предмета «Конструирование программ и языки программирования»;
- определить возможности использования метода моделирования в качестве способа формирования понятийного аппарата объектно-ориентированного программирования у будущих техников-

- программистов в процессе преподавания учебного предмета «Конструирование программ и языки программирования»;
- разработать методическое обеспечение на основе использования метода моделирования в качестве средства формирования понятийного аппарата ООП у будущих техников-программистов;
  - выявить эффективность процесса формирования у будущих техников-программистов понятийного аппарата ООП в процессе преподавания учебного предмета «Конструирование программ и языки программирования» посредством использования метода моделирования.

#### **1.4. Длительность работы над опытом**

Продолжительность работы над опытом: с 2020 по 2023 год.

Этапы работы над опытом:

**1. Диагностический этап** (январь 2020г. – июль 2021 г.) – обоснование необходимости использования метода моделирования в процессе преподавания учебного предмета «Конструирование программ и языки программирования».

**2. Проектный этап** (сентябрь 2021 г. – декабрь 2021г.) – изучение научно-педагогической литературы, проектирование методологических основ использования метода моделирования в процессе преподавания учебного предмета "Конструирование программ и языки программирования", разработка методических материалов для использования метода моделирования.

**3. Реализационный этап** (январь 2022 г. – июль 2023 г.) – апробация методических материалов по использованию метода моделирования в процессе преподавания учебного предмета "Конструирование программ и языки программирования".

**4. Оценочный этап** (сентябрь 2023г. – декабрь 2023 г.) – изучение и анализ результативности и эффективности использования метода моделирования для формирования понятийного аппарата ООП у будущих

техников-программистов при обучении учебному предмету "Конструирование программ и языки программирования".

## **2. Описание технологии опыта**

### **2.1. Ведущая идея опыта**

Использование метода моделирования при изучении новых понятий, объектов, классов в рамках учебного предмета "Конструирование программ и языки программирования" будет способствовать формированию у будущих техников-программистов понятийного аппарата объектно-ориентированного программирования.

### **2.2. Описание сути опыта**

Понятийный аппарат является основой для формирования профессиональных компетенций, позволяет учащимся понять и усвоить учебный материал, развить логическое мышление и сформировать научную картину мира. Понятийный аппарат – это совокупность понятий, используемых в определенной области знания или деятельности.

Понятие - форма мышления, в которой отражены существенные (отличительные) свойства объектов изучения. Понятие считается правильным, если верно отражает реально существующие объекты [8].

Каждое понятие может быть рассмотрено по содержанию и объему. Содержание понятия раскрывается с помощью определения, объем – с помощью классификации. Содержание понятия – это множество всех существенных признаков данного понятия. Объем понятия – множество объектов, к которым применимо данное понятие. Например, понятие треугольник соединяет в себе класс всевозможных треугольников (объем этого понятия) и характеристическое свойство – наличие трех сторон, трех вершин, трех углов (содержание понятия).

Формирование понятий – сложный психологический процесс, который осуществляется и протекает по следующей схеме:

ощущения → восприятие → представление → понятие [8].

Процесс формирования понятий, а вследствие и понятийного аппарата, состоит из мотивации введения понятия, выделения его существующих свойств, усвоения определения, применения и понимания понятия, связи изучаемого материала с ранее изученными понятиями [8].

Анализ теоретического материала по применению метода моделирования в построении учебной деятельности и методическим подходам к преподаванию, в частности, объектно-ориентированного программирования, позволяет сделать вывод о необходимости деятельности в данном направлении.

В.В.Давыдов, Н.Г. Салмина, Л.М.Фридман и др. рассматривают моделирование как знаково-символическую деятельность, заключающуюся в получении новой информации. Моделирование — это предварительный анализ материала; перевод реальности или текста, ее описывающего, на язык символов; работа с моделью или её преобразование; соотнесение результатов, полученных на модели, с реальностью. Моделирование в обучении является способом познания, анализа и осмысления учебных фактов, средством, с помощью которого достигаются цели обучения [3].

За время своей педагогической деятельности я пытался найти ответы на множество актуальных вопросов, связанных с формированием понятийного аппарата. Как сделать так, чтобы все учащиеся освоили ООП за время изучения учебного предмета? Как сформировать подход для усвоения основных понятий ООП, таких как объект, класс, наследование, абстракция, инкапсуляция, полиморфизм, наиболее эффективным способом?

Дидактическая цель понятийного аппарата в контексте изучения ООП заключается в формировании у учащихся понимания основных понятий ООП (класс, объект отношения между объектами) и принципов ООП (наследование, инкапсуляция, полиморфизм, абстрагирование).

Например, при изучении понятия класса учащийся должен понимать основные концепции программирования, такие как переменные, условия, циклы, а также уметь написать простые программы на языке

программирования C#. Для понимания концепции класса учащийся должен уметь описывать объекты окружающей среды, указывать и выделять общие характеристики и поведение объектов. Для изложения понятия класса использую различные модели. Например, карта города, рецепт блюда, чертеж дома (Приложение 1).

При изучении принципов ООП предлагаю учащимся смоделировать ситуацию в зоопарке. Например, предлагаю представить и смоделировать животное, описав его состояние и поведение, далее указываю, что животное — это абстрактное понятие, т.е. абстракция, имеющая способность есть и двигаться. Данный принцип создания и описания классов называется абстрагированием, а результат - абстракцией. Создается класс Animal с методами Eat() и Move(). Предлагаю посмотреть на изображение собаки и смоделировать класс Dog, который является животным, значит он обладает теми же способностями. Чтобы не дублировать методы Eat() и Move(), можно указать, что собака унаследовала данные способности от животного. Но собака может лаять, значит она может представляться в форме лающего объекта, т.е. быть полиморфной. Так как собака является животным и обладает его свойствами, то можно сказать, что она наследуется от животного. Класс состоит в отношении наследования с другим классом, это значит, что он является другим классом.

При моделировании использую наглядные пособия, такие как рисунки или схемы животных, отдельно собаки, чтобы учащиеся лучше поняли, как работает модель. Наконец, задаю учащимся вопросы, чтобы проверить, понимают ли они, как работает модель.

Концептуальной идеей ООП являются классы и объекты, их состояние, поведение и взаимодействие с другими объектами. Взаимодействия строятся на отношениях, взаимосвязях. Кроме наследования, существуют другие понятия взаимоотношений: ассоциация, агрегация, композиция, реализация и т.д.

Понимание каждого из них необходимо для правильного проектирования классов, понимания основных принципов ООП, создания модульного кода и построения эффективной архитектуры приложения. Для моделирования классов и построения взаимосвязи между ними широко использую язык UML (Unified Modeling Language). UML состоит из набора диаграмм, предназначенных для представления определенного аспекта системы, что позволяет моделировать классы. Состояние и взаимодействие диаграмм помогает в разработке и анализе сложных систем. На уроке «Отношения между классами» изучение данных понятий организую посредством моделирования отношений с помощью UML диаграмм (Приложение 2).

Кроме базовых понятий класса и объекта, их отношений и взаимосвязей в ООП используются более сложные понятия и процессы. Одной из таких тем является тема «Основы многопоточного программирования». На изучения данной темы отводится 4 часа лекций и 4 часа лабораторных работ. Для понимания многопоточности и того, как она работает, использую метод моделирования работы потоков. Для моделирования данного процесса учащиеся знакомятся с понятиями процесса, потока и его видами. В качестве моделирования использую модель работы потоков и процессов операционной системы (далее - ОС) персонального компьютера. Для моделирования работы потоков учащимся ставится задача: найти информацию о шести IT-компаниях и предоставить ее преподавателю. Информация о компаниях предоставляется преподавателю на специальном бланке. Для выполнения данной задачи группа делится на 5 подгрупп, обязательно различных по количеству. Каждая подгруппа это – модель процесса в ОС, каждый участник «процесса» это – поток. В каждом «процессе» есть приоритетный (главный) поток, который предоставляет информацию преподавателю на бланке. Бланк в каждом «процессе» только один и он находится у приоритетного потока. Все остальные потоки являются фоновыми, ищут информацию и заносят её в бланк. Данное

моделирование работы потоков показывает, что не всегда большее количество потоков в процессе (количество учащихся в подгруппе) это лучше, ведь приходится выполнять синхронизацию данных (записывать данные в один бланк) и переключение между потоками (передача бланка между учащимися). Метод моделирования в данном случае показывает и дает понятие о построении высоконагруженных, многопоточных, отказоустойчивых программных систем (Приложение 3).

С целью трансляции педагогического опыта в 2022 году проведен открытый урок по теме «Основы многопоточного программирования» по учебному предмету «Конструирование программ и языки программирования» с использованием метода моделирования.

Таким образом, формирование понятийного аппарата при помощи метода моделирования не только помогает учащимся углубить понимание принципов ООП, но и развивает навыки разработки программного обеспечения, необходимые для успешной карьеры в сфере информационных технологий.

### **2.3. Результативность и эффективность опыта**

Учебный предмет «Конструирование программ и языки программирования» изучается будущими техниками-программистами в течение одного учебного года. Изучение предмета осуществляется, как правило, параллельно в двух группах. В период с 2021 по 2023 учебный год для выявления результативности данного опыта, из двух групп будущих техников-программистов была выбрана одна группа в качестве экспериментальной (в 2021/2022 учебном году группа 31тп – экспериментальная, группа 35тп – контрольная; в 2022/2023 учебном году группа 37тп – экспериментальная, 34тп – контрольная). Обучение в контрольных группах проводилось с использованием традиционных методов и средств обучения. Объяснение учебного материала обычно включало демонстрацию компьютерной презентации и предоставление распечаток теоретического материала.

Для оценивания результативности формирования понятийного аппарата у будущих техников-программистов посредством использования метода моделирования, мною проанализированы показатели среднего балла успеваемости и результаты обучения в динамике за каждый учебный год. Для анализа были выбраны отметки за две обязательные контрольные работы, курсовой проект и экзамен. Средний балл и качественная успеваемость в каждой экспериментальной группе повысилась (Приложение 4).

В процессе экспериментально-опытного исследования было установлено, что эффективность работы по формированию понятийного аппарата на основе использования метода моделирования зависит от готовности к данной работе самого преподавателя, от его дидактического обеспечения, профессиональной подготовки. Визуализация учебного материала, активизация работы учащихся на занятии и повышение уровня их личной заинтересованности позволят усвоить основные понятия и сформировать понятийный аппарат.

Результативность опыта доказана на практике и свидетельствует о достаточной эффективности использования метода моделирования на уроках учебного предмета «Конструирование программ и языки программирования» для формирования понятийного аппарата у будущих техников-программистов.

Самостоятельная деятельность большинства учащихся на практических занятиях по учебному предмету «Конструирование программ и языки программирования» увеличилась, что повлияло на высокие результаты написания курсового проекта и экзаменационные отметки. Учащиеся не испытывали трудностей в применении принципов ООП при проектировании и разработке программных систем, а также прохождения собеседования IT – компаниях.

### 3. Заключение

Обобщение педагогического опыта по применению метода моделирования на уроках по учебному предмету «Конструирование программ и языки программирования» позволило сделать ряд выводов:

3.1. Использование метода моделирования делает процесс формирования понятийного аппарата более эффективным, насыщенным, динамичным и привлекательным для учащихся.

3.2. Использование метода моделирования способствует процессу формирования понятийного аппарата и профессиональной компетенции обучающихся в единстве всех ее составляющих:

формулирование основных понятий ООП, обеспечивающих возможность применять основные принципы ООП в различных сферах жизнедеятельности, в том числе и профессиональной;

применение современных инструментальных сред разработки приложений при решении профессиональных задач;

3.3. Данный опыт может быть использован при обучении учебному предмету «Конструирование программ и языки программирования» по специальностям «Программное обеспечение информационных технологий» и «Разработка и сопровождение программного обеспечения информационных систем».

Проведенное исследование не является исчерпывающим в отношении формирования понятийного аппарата на основе метода моделирования, многие вопросы требуют дальнейшей разработки и уточнения. Однако в предъявленном виде опыт и результаты настоящей работы могут быть использованы педагогическими работниками учреждений образования для решения сходных педагогических проблем в разрезе учебного предмета «Конструирование программ и языки программирования».

### **Использованные источники**

1. Апатова, Н. В. Информационные технологии в школьном образовании / Н. В. Апатова. – М.: Педагогика, 1994. – 228 с.
2. Бобрович, Т. А. Методика преподавания общепрофессиональных и специальных учебных предметов (дисциплин): учеб.-метод. пособие / Т. А. Бобрович, О. А. Беляева. – 4-е изд., стер. – Минск: РИПО, 2019. – 195 с.
3. Давыдов, В. В. Учебная деятельность и моделирование / В. В. Давыдов, А.У. Варданян. – Ереван: Луйс, 1981. – 220 с.
4. Извозчиков, В. А. Новые информационные технологии обучения: учебное пособие / В.А. Извозчиков. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 1991. – 120 с.
5. Кузнецов, А. А. Общая методика обучения информатике: Учебное пособие для студентов педагогических вузов. I часть / А. А. Кузнецов, Т. Т. Захарова, А. С. Захаров. – М.: Прометей, 2016. – 300 с.
6. Медведев, В. И. Особенности объектно-ориентированного программирования на C++/CLI, C# и Java. 2-е изд., испр. и доп. / В.И. Медведев. - Казань: РИЦ «Школа», 2010. - 444 с.
7. Роберт, И. В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования / И. В. Роберт. – М.: Школа-Пресс, 1994. – 205 с.
8. Темербекова, А. А. Методика преподавания математики: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А. А. Темербекова. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. - 176 с.

Фрагмент урока по теме «Классы»

Этап: Изучение нового материала

Цель этапа (ожидаемый результат): сформировать понятие о классе и объектах, членах класса.

Задачи этапа: познакомить учащихся с понятием класса и объекта.

Рассмотреть основные свойства класса.

**Технология выполнения**

Деятельность преподавателя	Деятельность учащихся	Примечания
<p>Предлагает ответить на вопрос что такое класс и что такое объект?</p> <p>Предлагает рассмотреть понятие класса с помощью аналогий, представленных в виде моделей карты города Гродно, рецепта блюда драников и чертеж дома. Предлагает обобщить представленные изображения моделей и еще раз ответить на вопрос что такое класс и что такое объект?</p>	<p>Слушают вопросы преподавателя. Отвечают на вопросы преподавателя. Моделируют объекты, представленные на изображениях: описывают свойства и поведения. Делают вывод о понятии класса и объекта.</p>	<p>Изображения на экране.</p>

**Карта города Гродно**



Представьте, что вы приехали в новый город. Вы хотите узнать, как он устроен. Для этого вы можете воспользоваться картой города. На карте указаны все улицы, площади, здания, а также их названия и расположение. Карта города - это модель города.

**Рецепт драников**



**Ингредиенты:**  
 -4 средние картошки  
 -1 луковица  
 -1 яйцо  
 -2-3 ст. ложки муки  
 -Соль и перец по вкусу  
 -Растительное масло для жарки

**Инструкции:**  
 1.Очистите картошку и лук, затем нарежьте их на крупной терке.  
 2.Выжмите лишнюю влагу из картошки, используя чистую кухонную салфетку или марлю.  
 3.Смешайте тертую картошку и лук в большой миске. Добавьте яйцо, муку, соль и перец. Хорошо перемешайте все ингредиенты до получения однородного теста.  
 4.Разогрейте сковороду с растительным маслом на среднем огне.  
 5.Сформируйте лепешки из теста и обжаривайте их с обеих сторон до золотистой корки (по 2-4 минуты с каждой стороны).  
 6.Выложите готовые драники на бумажное полотенце, чтобы избавиться от лишнего масла.

Представьте, что вы хотите приготовить новое блюдо. Для этого вы сначала должны прочитать рецепт. В рецепте указаны все необходимые ингредиенты, а также способ их приготовления. Рецепт - это модель блюда.

**Чертеж дома**



Представьте, что вы хотите построить дом. Для этого вам понадобится чертеж. На чертеже указаны все размеры и формы деталей дома, а также их расположение. Чертеж дома - это модель дома.

Фрагмент урока по теме «Отношения между классами»

Этап: изучение нового материала

Цель этапа (ожидаемый результат): сформировать знания о понятиях наследования, ассоциации, агрегации, композиции, реализации.

Задачи этапа: ознакомить учащихся с понятиями отношений и визуального отображения данных отношений между классами.

**Технология выполнения**

Деятельность преподавателя	Деятельность учащихся	Примечания
<p>Объясняет понятие «отношения между классами». Предлагает посмотреть на слайд и рассмотреть основные типы связей между классами.</p> <p>Раскрывает основные типы отношений между классами: ассоциация, агрегация, композиция, наследование, реализация, зависимость.</p> <p>Даёт определение и приводит примеры каждого типа отношения.</p> <p>Демонстрирует слайд с классами для построения между ними связей. Использует UML-диаграммы для иллюстрации различных типов отношений между классами.</p>	<p>Слушают объяснение преподавателя. Записывают основные определения и понятия. Моделируют классы и отношения между ними с помощью UML-диаграмм.</p>	<p>Слайды на экране</p>

## Связи взаимоотношений между классами:

Связи отношений между классами



Рисунок 1 Связи взаимоотношений между классами

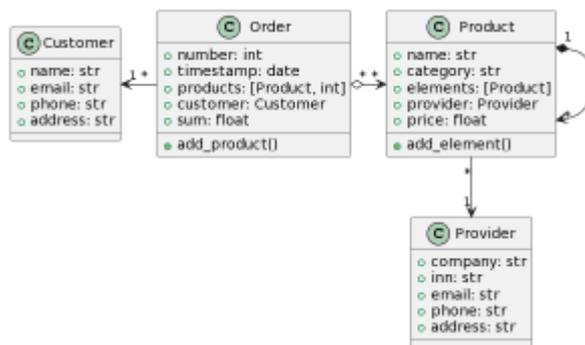


Рисунок 2 UML-диаграмма взаимоотношений классов

Сущность домена	Свойства	Класс	Поле
Товар	название (строка)	Product	name
	категория (строка)		category
	поставщик (ссылка на поставщика)		provider
	оставшие части (ссылки на другие товары)		elements
	стоимость (вещественное число)		price
Заказ	номер (целое число)		number
	отметка времени (дата)		timestamp
	клиент (ссылка на клиента)		customer
	список заказанных товаров (ссылка на товар) и их количество (целое число)		products
	сумма (вещественное число)		sum
Поставщик	название компании (строка)	Provider	company
	ИНН (строка)		inn
	адрес электронной почты (строка)		email
	телефон (строка)		phone
	физический адрес (строка)		address
Покупатель	имя (строка)	Customer	name
	адрес электронной почты (строка)		email
	телефон (строка)		phone

Рисунок 3 Таблица классов и их атрибутов

**План учебного занятия**

Учебная группа: \_\_\_\_\_ 31гп\_\_\_\_\_ Дата проведения: 24.05.2022

Учебная дисциплина: Конструирование программ и языки программирования

Тема раздела программы: Обработка данных

Тема учебного занятия: Основы многопоточного программирования

Цели:

Обучения – обеспечить усвоение предметного содержания темы «Основы многопоточного программирования», что позволит учащимся: различать виды многозадачности, определять понятие многопоточности и разрабатывать компьютерные программы посредством многопоточности;

Воспитания – содействовать воспитанию профессионально значимых качеств техника-программиста: внимательности, аккуратности, сосредоточенности, поиска решений поставленных задач, умения работать в команде; расширить представления учащихся о развитии ИТ - сектора в Гродненском регионе.

Развития – создать организационные и содержательные условия для расширения знаний в области обработки данных, особенностей одновременного выполнения нескольких действий и ускорения вычисления; способствовать развитию абстрактного и технического мышления учащихся;

Методическая – обеспечить усвоение основных принципов многопоточного программирования на основе использования метода моделирования на этапе формирования новых знаний.

Тип учебного занятия: урок формирования новых знаний

Межпредметные связи: «Основы алгоритмизации и программирования», «Операционные системы», «Арифметико-логические операции вычислительной техники».

Внутрипредметные связи: Классы. Процедуры и функции – методы класса. Встроенные методы. Принципы объектно-ориентированного программирования. Обработки данных.

## СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ЗАНЯТИЯ

№	Этапы урока, время	Методы и методические приемы	Средства обучения	Формы организации учебной деятельности	Деятельность педагога	Деятельность учащихся
1	Организационный этап, 2 мин	Словесный		Фронтальная	Отмечает отсутствующих, проверяет готовность учащихся к уроку	Слушают
2	Проверка выполнения домашнего задания, 3 мин	Словесный	Мультиборд, компьютерная презентация	Фронтальная	Комментирует и анализирует.	Слушают, участвуют в беседе.
3	Подготовка учащихся к работе на основном этапе					
3.1	Актуализация опорных знаний и умений учащихся, 2 мин	Опрос	Мультиборд, компьютерная презентация	Фронтальная	Демонстрирует слайд, на котором изображена карточка с вопросом. Корректирует. Демонстрирует слайд с ответом.	Отвечают на вопросы, обсуждают при необходимости.
3.2	Мотивация предстоящей деятельности, 4 мин	Проблемное изложение	Мультиборд, компьютерная презентация	Фронтальная	Излагает задачу, определяет проблемные моменты.	Слушают. Предлагают решения. Участвуют в обсуждении проблемного момента.
3.3	Постановка целей, 2 мин	Словесный	Мультиборд, компьютерная презентация	Фронтальная	Излагает тему и цели занятия	Слушают, записывают тему участвуют в постановке целей

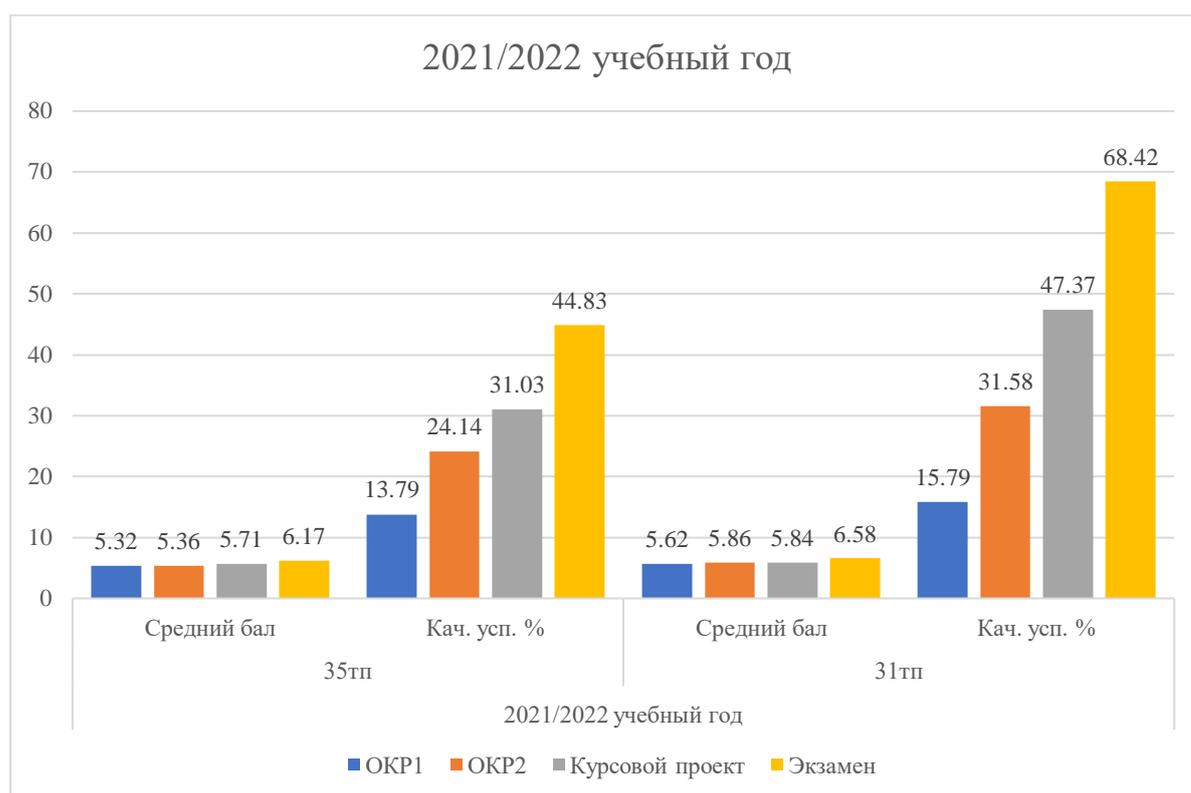
4 Усвоение новых знаний						
4.1	Изложение ключевых понятий и определений, 7 мин	Объяснительно-иллюстративный	Мультимедийная презентация	Фронтальная	Тезисно излагает теоретический материал	Фиксируют основные понятия и опорные тезисы изучаемой темы.
4.2	Изучение принципов работы многопоточных приложений, 18 мин	Моделирование	Распечатки с описанием состава групп и обязанностей участников, условием задания и формой отчета.	Групповая, индивидуальная	Излагает суть моделирования. Информировывает о порядке выполнения поставленной задачи. Организует групповую работу.  Подводит промежуточный итог.	Выясняют состав и лидера группы. Изучают обязанности и выполняют задачу. Заполняют форму отчета. Заполняют таблицу «Особенности, достоинства и недостатки многопоточности». Лидеры озвучивают результаты заполнения отчета и таблицы. Слушают, записывают информацию о «ОДН» в тетрадь.
5	Первичная проверка понимания изученного материала. 3 мин	Практический	Мультимедийная презентация, ProWordCloud.	Фронтальная	Демонстрирует понятия в виде облака слов. Корректирует. Проверяет правильность.	Называют понятия.

6	Подведение итогов. 1 мин	Словесный	Мультиборд, компьютерная презентация	Фронтальная	Делает вывод о продуктивности работы на учебном занятии.	Слушают.
7	Рефлексия. 3 мин	Словесный «Продолжить фразу»	Мультиборд, компьютерная презентация, Wooclap.	Фронтальная	Организует задание на продолжение фразы.	Слушают. Продолжают фразу, отображенную на веб-ресурсе. Анализируют итоги урока и достигнутые результаты.

Таблица успеваемости учащихся по учебному предмету «Конструирование программ и языки программирования»

Вид контроля	2021/2022 учебный год				2022/2023 учебный год			
	35гп		31гп		34гп		37гп	
	Ср. балл	Кач. усп. %	Ср. балл	Кач. усп. %	Ср. балл	Кач. усп. %	Ср. балл	Кач. усп. %
ОКР1	5,32	13,79	5,62	15,79	5,97	25	5,61	25
ОКР2	5,36	24,14	5,86	31,58	5,10	21,43	5,14	21,43
Курсовой проект	5,71	31,03	5,84	47,37	5,90	42,86	6,14	50
Экзамен	6,17	44,83	6,58	68,42	5,93	53,57	6,18	67,86

Анализ результатов за 2021/2022 учебный год



## Анализ результатов за 2022/2023 учебный год

