Учреждение образования
«Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____ А.И.Жук
«__» _____ 2026 г.
Регистрационный № УД-27-2-N2-2026/уч.

# МОДЕЛИРОВАНИЕ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Учебная программа учреждения образования по учебной дисциплине
для специальности:
6-05-0112-02 «Начальное образование»

2026 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования, утвержденного 02.08.2023, рег. № 225, учебных планов по специальности 6-05-0112-02 «Начальное образование», утвержденного 23.02.2023, рег. № 042-2023/у, утвержденного 16.04.2025, рег. № 48-2025/ус

**СОСТАВИТЕЛИ:**

М.А.Урбан, профессор кафедры естественнонаучных дисциплин факультета начального образования учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», доктор педагогических наук, доцент;

А.С.Обчинец, старший преподаватель кафедры естественнонаучных дисциплин факультета начального образования учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

З.К.Левчук, доцент кафедры дошкольного и начального образования учреждения образования «Витебский государственный университет имени П.М.Машерова», кандидат педагогических наук, доцент;

О.Г.Сорока, доцент кафедры педагогики и психологии начального образования учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат педагогических наук, доцент

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор государственного учреждения образования «Гимназия № 30 г. Минска имени Героя Советского Союза Б.С.Окрестина»

_____ О.Р.Маринюк

«16» 01 2026 г.

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой естественнонаучных дисциплин учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка» (протокол № 6 от 18.01.2026 г.)

Заведующий кафедрой _____ Г.Л.Муравьева

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка» (протокол № 3 от «12» 02 2026 г.).

Оформление учебной программы и сопровождающих ее материалов соответствует действующим требованиям Министерства образования Республики Беларусь.

Методист учебно-методического отдела _____ Е.В.Тихонова

Директор библиотеки _____ Н.П.Сятковская

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Моделирование в учебном процессе» предусмотрена образовательным стандартом высшего образования и учебными планами подготовки студентов по специальности 6-05-0112-02 «Начальное образование».

Учебная дисциплина «Моделирование в учебном процессе» направлена на формирование у студентов знаний и умений, а также мотивационной готовности к применению метода учебного моделирования при обучении математике на I ступени общего среднего образования.

## Цель и задачи учебной дисциплины

**Цель** учебной дисциплины «Моделирование в учебном процессе» – ознакомление студентов с теоретическими основами и практикой использования метода учебного моделирования, формирование компетентности в использовании учебных моделей при обучении математике учащихся 1–4 классов.

**Задачи** учебной дисциплины «Моделирование в учебном процессе»:

1) сформировать представление о моделировании как методе научного и учебного познания, показать сходства и отличия научного и учебного моделирования;

2) раскрыть значение метода учебного моделирования как метода начального обучения математике, обосновать возможность и целесообразность его использования при обучении учащихся 1–4 классов;

3) познакомить с видами учебных моделей, используемых в начальном обучении математике, их функциями и особенностями;

4) сформировать методические знания и умения по использованию учебных моделей в процессе освоения учащимися 1–4 классов материала учебного предмета «Математика», по разработке различных видов заданий с учебными моделями и выбору форм взаимодействия учителя и учащихся, соответствующих целям обучения и учебными ситуациям;

5) познакомить с возможностями использования учебного моделирования для реализации компетентностного подхода в обучении математике на I ступени общего среднего образования;

6) создать условия для формирования у студентов мотивационной готовности к использованию метода учебного моделирования при обучении математике на I ступени общего среднего образования, к анализу и оценке профессиональной педагогической деятельности, к самостоятельному повышению уровня собственной методической компетентности.

## Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием

Учебная дисциплина относится к модулю «Методика обучения решению текстовых задач» государственного компонента.

В процессе освоения содержания учебной дисциплины «Моделирование в учебном процессе» предусмотрена преемственность с учебными дисциплинами «Математика», «Методика преподавания математики», «Практикум по решению задач».

## Требования к освоению учебной дисциплиной

Освоение учебной дисциплины «Моделирование в учебном процессе» должно обеспечить формирование у студентов **специализированной компетенции СК 6:** использовать метод моделирования при обучении математике.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

**знать:**

– сущность понятий «модель», «учебная модель», «моделирование», «учебное моделирование»;

– значение метода учебного моделирования как метода начального обучения математике;

– основные виды учебных моделей, используемых в начальном обучении математике, их функции и особенности;

− виды заданий с учебными моделями, используемые в процессе обучения математике в 1–4 классах;

− методические формы взаимодействия учителя и учащихся при использовании учебных моделей в процессе обучения математике в 1–4 классах;

− условия и методические особенности использования учебного моделирования в процессе реализации компетентностного подхода в обучении математике на I ступени общего среднего образования;

**уметь:**

− использовать учебные модели и различных виды заданий с ними при обучении математике учащихся 1–4 классов;

− осуществлять выбор целесообразных учебных моделей в соответствии со спецификой изучаемого математического материала, а также возрастными и индивидуальными особенностями учащихся;

− самостоятельно разрабатывать дидактические задания с учебными моделями, в том числе и компетентностно-ориентированные задания для организации учебно-познавательной деятельности учащихся на учебных и факультативных занятиях по математике в 1–4 классах;

− выбирать методические формы взаимодействия учителя и учащихся при использовании учебных моделей, соответствующих целям и учебным ситуациям;

**иметь навыки:**

− использования учебного моделирования при обучении математике;

− отбора и использования подходящих учебных моделей, дидактических заданий с ними и методических форм взаимодействия учителя и учащихся для успешной организации учебно-познавательной

деятельности учащихся 1–4 классов при изучении математики на учебных и факультативных занятиях;

− решения образовательных вопросов, возникающих в практике использования учебных моделей в процессе обучения математике;

− формирования у учащихся 1–4 классов умения моделировать;

− обобщения профессионального педагогического опыта и совершенствования методической компетентности в начальном обучении математике.

В рамках образовательного процесса по учебной дисциплине «Моделирование в учебном процессе» студент должен приобрести не только теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны.

Всего на изучение учебной дисциплины «Моделирование в учебном процессе» для **очной (дневной) формы получения высшего образования** отведено 100 часов, из них 38 аудиторных часов. Распределение часов по видам занятий: лекции – 14 часов, практические занятия – 24 часа, из них управляемая самостоятельная работа – 6 часов (2 часа лекций, 4 часа практических занятий). Самостоятельная (внеаудиторная) работа составляет 62 часа.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с учебным планом по специальности в форме зачета в 8 семестре на 4 курсе.

Для **заочной формы получения высшего образования (полный срок обучения, 5 лет)** отводится 10 аудиторных часов, из них лекции – 4 часа, практические занятия – 6 часов.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с учебным планом по специальности в форме зачета в 9 семестре на 5 курсе.

Для **заочной формы получения высшего образования (сокращенный срок обучения, 3,5 года)** отводится 10 аудиторных часов, из них лекции – 4 часа, практические занятия – 6 часов.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с учебным планом по специальности в форме зачета в 7 семестре на 4 курсе.

Для **заочной формы получения высшего образования (сокращенный срок обучения, 3 года)** отводится 10 аудиторных часов, из них лекции – 4 часа, практические занятия – 6 часов.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с учебным планом по специальности в форме зачета в 6 семестре на 3 курсе.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

# РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БЮДЖЕТА УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

## для заочной формы получения образования

(полный срок обучения, 5 лет)

| Название учебной дисциплины | Семестр/курс | Количество часов учебных занятий | | | | Самостоятельная (внеаудиторная) работа | Форма промежуточной аттестации |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | всего | аудиторных | из них | | | |
| | | | | лекции | практические | | |
| Моделирование в учебном процессе | 8/4 | 70 | 10 | 4 | 6 | 60 | |
| | 9/5 | 30 | | | | 30 | зачет |
| Всего часов | | 100 | 10 | 4 | 6 | 90 | зачет |

## для заочной формы получения образования

(сокращенный срок обучения, 3,5 года)

| Название учебной дисциплины | Семестр/курс | Количество часов учебных занятий | | | | Самостоятельная (внеаудиторная) работа | Форма промежуточной аттестации |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | всего | аудиторных | из них | | | |
| | | | | лекции | практические | | |
| Моделирование в учебном процессе | 6/3 | 70 | 10 | 4 | 6 | 60 | |
| | 7/4 | 30 | | | | 30 | зачет |
| Всего часов | | 100 | 10 | 4 | 6 | 90 | зачет |

## для заочной формы получения образования

(сокращенный срок обучения, 3 года)

| Название учебной дисциплины | Семестр/курс | Количество часов учебных занятий | | | | Самостоятельная (внеаудиторная) работа | Форма промежуточной аттестации |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | всего | аудиторных | из них | | | |
| | | | | лекции | практические | | |
| Моделирование в учебном процессе | 5/3 | 70 | 10 | 4 | 6 | 60 | |
| | 6/3 | 30 | | | | 30 | зачет |
| Всего часов | | 100 | 10 | 4 | 6 | 90 | зачет |

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

## Раздел 1. Общие вопросы использования учебного моделирования в начальном обучении математике

### Тема 1.1. Метод моделирования в научном и учебном познании. Учебное моделирование в начальном обучении математике

Сущность понятий «модель» и «моделирование». Моделирование в научном познании. Сущность понятий «учебная модель» и «учебное моделирование». Моделирование в учебном познании. Сходства и отличия научного и учебного моделирования.

Моделирование как этап освоения приемов умственной деятельности (П. Я. Гальперин, Н. Ф. Талызина); как учебное действие в рамках теории формирования учебной деятельности (В. В. Давыдов); как вид знаково-символической деятельности (Н. Г. Салмина). Моделирование в процессе приобщения учащихся к математической деятельности (А. А. Столяр). Моделирование как общеучебное умение учащихся, его компонентный состав.

### Тема 1.2. Функции и виды учебных моделей в начальном обучении математике

Функции учебных моделей (обобщающая, конкретизирующая, демонстрационная, мнемоническая, объяснительная, эвристическая, диагностическая).

Современные подходы к классификации учебных моделей (А. У. Варданян, В. В. Давыдов, Н. Б. Истомина, Н. Г. Салмина, А. Н. Сендер Л. М. Фридман). Основные функции учебных моделей (А. В. Белошистая, Л. Г. Петерсон, Н. Г. Салмина, Л. М. Фридман).

Виды учебных моделей в учебно-методическом комплексе по учебному предмету «Математика» для I ступени общего среднего образования Республики Беларусь (Г. Л. Муравьева, М. А. Урбан).

## Раздел 2. Организация работы учащихся с учебными моделями при обучении математике

### Тема 2.1. Виды заданий с учебными моделями в начальном обучении математике

Комплекс заданий, направленных на формирование у учащихся умения моделировать при обучении математике. Задания на соотнесение учебных моделей. Задания на выбор учебной модели. Задания на дополнение учебной модели. Задания на построение учебной модели. Задания на преобразование учебной модели.

### Тема 2.2. Методические формы взаимодействия учителя и учащихся при использовании учебных моделей в начальном обучении математике

Общая характеристика методических форм взаимодействия учителя и учащихся при использовании учебных моделей. «Активное» и «пассивное» учебное моделирование. Целесообразность использования отдельных

методических форм на различных этапах изучения математического материала.

**Тема 2.3. Реализация компетентностного подхода в начальном обучении математике средствами учебного моделирования**

Компетентностно-ориентированные задания как средство реализации компетентностного подхода в начальном обучении математике. Использование учебных моделей при работе над компетентностно-ориентированными заданиями. Формы организации обучения при использовании компетентностно-ориентированных заданий с учебными моделями.

## Раздел 3. Методика использования учебного моделирования в начальном обучении математике

**Тема 3.1. Методика использования учебных моделей при изучении чисел и арифметических действий**

Моделирование разрядного состава чисел. Моделирование арифметических действий и их свойств. Использование учебных моделей для иллюстрации взаимосвязи между компонентами и результатом арифметических действий. Обоснование вычислительных приемов средствами учебного моделирования.

**Тема 3.2. Методика использования учебных моделей при обучении решению текстовых задач**

Учебное моделирование как средство обоснования выбора арифметического действия при поиске решения простых текстовых задач. Виды учебных моделей, используемых для поиска решения составных текстовых задач. Учебное моделирование при обучении решению текстовых задач с пропорциональными величинами.

**Тема 3.3. Методика использования учебных моделей при изучении геометрического и алгебраического материала, основных величин**

Использование учебного моделирования для распознавания геометрических фигур, деления фигур на части и конструирования фигур из заданных частей. Исследование свойств геометрических фигур с помощью учебных моделей.

Ознакомление с функциональной зависимостью с помощью учебных моделей. Иллюстрирование с помощью учебных моделей изменения результата арифметического действия в зависимости от изменения его компонентов. Моделирование отношений равенства и неравенства с помощью рычажных весов. Решение уравнений с опорой на рычажные весы. Моделирование порядка выполнения действий в числовых выражениях с помощью граф-схемы.

Использование учебного моделирования при изучении основных величин (длины, массы, времени, площади).

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ»

(дневная форма получения образования)

| Номер раздела, темы | Название раздела, темы | Количество аудиторных часов | | Управляемая самостоятельная работа студентов | | Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов | Методические пособия, средства обучения | Литература | Форма контроля знаний |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Лекции | Практические занятия | Лекции | Практические занятия | | | | |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* | *10* |
| **8 семестр 4 курс** | | | | | | | | | |
| **1.** | **Общие вопросы использования учебного моделирования в начальном обучении математике** | **2** | **2** | **2** | | **10** | | | |
| 1.1. | Метод моделирования в научном и учебном познании. Учебное моделирование в начальном обучении математике. | 1 | | 2 | | 6 | мультимедийная презентация | осн. лит. [3] доп. лит. [4-6, 10-13] | защита мультимедийной презентации по истории развития метода |
| 1.2. | Функции и виды учебных моделей в начальном обучении математике. | 1 | 2 | | | 4 | УМК по математике для 1–4 классов | осн. лит. [1-3] доп. лит. [5-9] | представление граф-схемы, проверка эссе, тест |
| **2.** | **Организация работы учащихся с учебными моделями при обучении математике** | **4** | **8** | | **2** | **20** | | | |
| 2.1. | Виды заданий с учебными моделями в начальном обучении математике.<br>2.1.1. Задания на соотнесение учебных моделей, на выбор учебной модели.<br>2.1.2. Задания на дополнение, на построение, на преобразование учебной модели. | 2 | 4 | | | 8 | мультимедийная презентация, УМК по математике для 1–4 классов | осн. лит. [1-3] доп. лит. [7, 8, 11, 12] | проверка разработанного комплекса заданий |

| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* | *10* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.2. | Методические формы взаимодействия учителя и учащихся при использовании учебных моделей в начальном обучении математике. | 1 | 2 | | | 8 | УМК по математике для 1–4 классов | осн. лит. [3] доп. лит. [12] | проверка конспекта урока по учебному предмету «Математика» |
| 2.3. | Реализация компетентностного подхода в начальном обучении математике средствами учебного моделирования. | 1 | 2 | | 2 | 10 | видео фрагмент учебного занятия по математике для 1-4 классов | осн. лит. [3] доп. лит. [6-8] | проверка разработанного комплекса заданий, тест |
| **3.** | **Методика использования учебного моделирования в начальном обучении математике** | **6** | **10** | | **2** | **32** | | | |
| 3.1. | Методика использования учебных моделей при изучении чисел и арифметических действий.<br>3.1.1. Методика использования учебных моделей при изучении чисел в пределах 1 000 000.<br>3.1.2. Методика использования учебных моделей при изучении арифметических действий над числами в пределах 1 000 000. | 2 | 4 | | | 8 | УМК по математике для 1–4 классов, ЭСО «Математика. 2-4 классы» | осн. лит. [1-3] доп. лит. [4-8, 12] | проверка разработанного комплекса заданий |
| 3.2. | Методика использования учебных моделей при обучении решению текстовых задач.<br>3.2.1. Методика использования учебных моделей при обучении решению простых текстовых задач.<br>3.2.2. Методика использования учебных моделей при обучении решению составных текстовых задач. | 2 | 4 | | | 8 | УМК по математике для 1–4 классов, ЭСО «Математика. 2-4 классы» | осн. лит. [1-3] доп. лит. [4-8, 12] | проверка кейс-задания, конспекта урока по учебному предмету «Математика» |
| 3.3. | Методика использования учебных моделей при изучении геометрического и алгебраического материала, основных величин. | 2 | 2 | | 2 | 10 | УМК по математике для 1–4 классов, ЭСО «Математика. 2-4 классы» | осн. лит. [1-3] доп. лит. [4-8, 12] | проверка конспекта урока по учебному предмету «Математика», тест |
| | **Всего часов** | **12** | **20** | **2** | **4** | **62** | | | **ЗАЧЕТ (8 семестр 4 курс)** |

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ»

(заочная форма получения образования, полный срок обучения, 5 лет)

| Номер раздела | Название раздела, темы | Количество аудиторных часов | | Методические пособия, средства обучения | Литература | Форма контроля знаний |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Лекции | Практические занятия | | | |
| **8 семестр 4 курс** | | | | | | |
| 1. | Общие вопросы использования учебного моделирования в начальном обучении математике<br>1.1. Метод моделирования в научном и учебном познании. Учебное моделирование в начальном обучении математике.<br>1.2. Функции и виды учебных моделей в начальном обучении математике. | 1 | 2 | УМК по математике для 1–4 классов | осн. лит. [1-3] доп. лит. [5-13] | представление граф-схемы, тест |
| 2. | Организация работы учащихся с учебными моделями при обучении математике<br>2.1. Виды заданий с учебными моделями в начальном обучении математике.<br>2.2. Методические формы взаимодействия учителя и учащихся при использовании учебных моделей в начальном обучении математике.<br>2.3. Реализация компетентностного подхода в начальном обучении математике средствами учебного моделирования. | 1 | 2 | УМК по математике для 1–4 классов, ЭСО «Математика. 2-4 классы» | осн. лит. [1-3] доп. лит. [6-8, 11, 12] | проверка разработанного комплекса заданий, тест |
| 3. | Методика использования учебного моделирования в начальном обучении математике<br>3.1. Методика использования учебных моделей при изучении чисел и арифметических действий.<br>3.2. Методика использования учебных моделей при обучении решению текстовых задач.<br>3.3. Методика использования учебных моделей при изучении геометрического и алгебраического материала, основных величин. | 2 | 2 | УМК по математике для 1–4 классов, ЭСО «Математика. 2-4 классы» | осн. лит. [1-3] доп. лит. [4-8, 12] | проверка кейс-задания, конспекта урока по учебному предмету «Математика», тест |
| | **Всего часов за 8 семестр 4 курс** | **4** | **6** | | | |
| | **9 семестр 5 курс** | | | | | **ЗАЧЕТ** |

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ»

(заочная форма получения образования, сокращенный срок обучения, 3,5 года)

| Номер раздела | Название раздела, темы | Количество аудиторных часов | | Методические пособия, средства обучения | Литература | Форма контроля знаний |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Лекции | Практические занятия | | | |
| **6 семестр 3 курс** | | | | | | |
| 1. | Общие вопросы использования учебного моделирования в начальном обучении математике<br>1.1. Метод моделирования в научном и учебном познании. Учебное моделирование в начальном обучении математике.<br>1.2. Функции и виды учебных моделей в начальном обучении математике. | 1 | 2 | УМК по математике для 1–4 классов | осн. лит. [1-3] доп. лит. [5-13] | представление граф-схемы, тест |
| 2. | Организация работы учащихся с учебными моделями при обучении математике<br>2.1. Виды заданий с учебными моделями в начальном обучении математике.<br>2.2. Методические формы взаимодействия учителя и учащихся при использовании учебных моделей в начальном обучении математике.<br>2.3. Реализация компетентностного подхода в начальном обучении математике средствами учебного моделирования. | 1 | 2 | УМК по математике для 1–4 классов, ЭСО «Математика. 2-4 классы» | осн. лит. [1-3] доп. лит. [6-8, 11, 12] | проверка разработанного комплекса заданий, тест |
| 3. | Методика использования учебного моделирования в начальном обучении математике<br>3.1. Методика использования учебных моделей при изучении чисел и арифметических действий.<br>3.2. Методика использования учебных моделей при обучении решению текстовых задач.<br>3.3. Методика использования учебных моделей при изучении геометрического и алгебраического материала, основных величин. | 2 | 2 | УМК по математике для 1–4 классов, ЭСО «Математика. 2-4 классы» | осн. лит. [1-3] доп. лит. [4-8, 12] | проверка кейс-задания, конспекта урока по учебному предмету «Математика», тест |
| | **Всего часов за 6 семестр 3 курс** | **4** | **6** | | | |
| | **7 семестр 4 курс** | | | | | **ЗАЧЕТ** |

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ»

(заочная форма получения образования, сокращенный срок обучения, 3 года)

| Номер раздела | Название раздела, темы | Количество аудиторных часов | | Методические пособия, средства обучения | Литература | Форма контроля знаний |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Лекции | Практические занятия | | | |
| **5 семестр 3 курс** | | | | | | |
| 1. | Общие вопросы использования учебного моделирования в начальном обучении математике<br>1.1. Метод моделирования в научном и учебном познании. Учебное моделирование в начальном обучении математике.<br>1.2. Функции и виды учебных моделей в начальном обучении математике. | 1 | 2 | УМК по математике для 1–4 классов | осн. лит. [1-3] доп. лит. [5-13] | представление граф-схемы, тест |
| 2. | Организация работы учащихся с учебными моделями при обучении математике<br>2.1. Виды заданий с учебными моделями в начальном обучении математике.<br>2.2. Методические формы взаимодействия учителя и учащихся при использовании учебных моделей в начальном обучении математике.<br>2.3. Реализация компетентностного подхода в начальном обучении математике средствами учебного моделирования. | 1 | 2 | УМК по математике для 1–4 классов, ЭСО «Математика. 2-4 классы» | осн. лит. [1-3] доп. лит. [6-8, 11, 12] | проверка разработанного комплекса заданий, тест |
| 3. | Методика использования учебного моделирования в начальном обучении математике<br>3.1. Методика использования учебных моделей при изучении чисел и арифметических действий.<br>3.2. Методика использования учебных моделей при обучении решению текстовых задач.<br>3.3. Методика использования учебных моделей при изучении геометрического и алгебраического материала, основных величин. | 2 | 2 | УМК по математике для 1–4 классов, ЭСО «Математика. 2-4 классы» | осн. лит. [1-3] доп. лит. [4-8, 12] | проверка кейс-задания, конспекта урока по учебному предмету «Математика», тест |
| | **Всего часов за 5 семестр 3 курс** | **4** | **6** | | | |
| | **6 семестр 3 курс** | | | | | **ЗАЧЕТ** |

# ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## ЛИТЕРАТУРА

**Основная литература**

1. Муравьева, Г. Л. Математика : учеб. пособие для 3 кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения : в 2 ч. / Г. Л. Муравьева, М. А. Урбан. – Мн. : Нац. ин-т образования, 2021. – 2 ч.
2. Муравьева, Г. Л. Математика : учеб. пособие для 4 кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения : в 2 ч. / Г. Л. Муравьева, М. А. Урбан. – Мн. : Нац. ин-т образования, 2022. – 2 ч.
3. Моделирование в учебном процессе : интерактив. электрон. учеб.-метод. комплекс / сост.: М. А. Урбан, А. С. Обчинец // СДО Moodle / Бел. гос. пед. ун-т. – URL: https://bspu.by/moodle/course/view.php?id=3199 (дата обращения: 03.12.2025).

**Дополнительная литература**

4. Белошистая, А. В. Методика обучения математике в начальной школе : курс лекций : учеб. пособие / А. В. Белошистая. – М. : Владос, 2021. – 455 с.
5. Истомина, Н. Б. Методика обучения математике в начальных классах : учеб. пособие для сред. и высш. пед. учеб. заведений / Н. Б. Истомина. – 5-е изд., стер. – М. : Академия, 2002. – 288 с.
6. Методика начального обучения математике : учеб. пособие для пед. ин-тов по специальности 2121 «Педагогика и методика начального обучения» / В. Л. Дрозд, А. Т. Катасонова, Л. А. Латотин [и др.] ; под ред. А. А. Столяра, В. Л. Дрозда. – Мн. : Выш. шк., 1988. – 254 с.
7. Муравьева, Г. Л. Математика : учеб. пособие для 1 кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения : в 2 ч. / Г. Л. Муравьева, М. А. Урбан. – Мн. : Нац. ин-т образования, 2019. – 2 ч.
8. Муравьева, Г. Л. Математика : учеб. пособие для 2 кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения и воспитания : в 2 ч. / Г. Л. Муравьева, М. А. Урбан. – Мн. : Нац. ин-т образования, 2020. – 2 ч.
9. Обчинец, А. С. Позитивные и негативные аспекты использования схематических учебных моделей в начальном обучении математике / А. С. Обчинец, Г. Л. Муравьева, М. А. Урбан // Герценовские чтения. Начальное образование. – 2021. – Т. 12, № 1. – С. 110–113.
10. Салмина, Н. Г. Знак и символ в обучении / Н. Г. Салмина. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1988. – 286 с.
11. Урбан, М. А. Визуальное моделирование как компетенция учителя и учащегося в начальном математическом образовании / М. А. Урбан // Актуальные вопросы педагогического образования : монография / О. В. Азарко, И. А. Буторина, Л. С. Васюкович [и др.] ; Витеб. гос. ун-т ; под общ. ред. В. А. Масловой, Н. В. Щепетковой. – Витебск, 2024. – С. 24–36.

12. Урбан, М. А. Учебное моделирование в процессе обучения математике на I ступени общего среднего образования : методол. и ист. аспекты : монография / М. А. Урбан. – Мн. : Бел. гос. пед. ун-т, 2018. – 200 с.

13. Фридман, Л. М. Наглядность и моделирование в обучении / Л. М. Фридман. – М. : Знание, 1984. – 80 с.

**Перечень заданий контрольных мероприятий управляемой самостоятельной работы студентов (УСР) по учебной дисциплине «Моделирование в учебном процессе»**

| № п/п | Название темы, занятия | Количество часов | | Задание | Форма выполнения |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Лекции | Практические занятия | | |
| 1. | **Раздел 1. Общие вопросы использования учебного моделирования в начальном обучении математике**<br><br>1.1. Метод моделирования в научном и учебном познании. Учебное моделирование в начальном обучении математике. | **2** | | *Уровень 1*<br>*Форма работы - индивидуальная*<br>Составить конспект о периодах в истории становления учебного моделирования:<br>1) подготовка к реализации принципа наглядности в обучении арифметике (первая половина XVII в. – первая половина XVIII в.);<br>2) наглядное моделирование состава изучаемых чисел (вторая половина XVIII в. – первая половина XIX в.);<br>3) наглядное моделирование состава изучаемых чисел и текстовых задач, уточняющих представление о числе (середина XIX в.);<br>4) наглядное моделирование арифметических действий и их свойств (вторая половина XIX в. – начало XX в.);<br>5) наглядное моделирование текстовых задач и способов их решений (первая половина XX в.);<br>6) активизация деятельности учащихся при работе с учебными моделями (вторая половина XX в. – начало XXI в.).<br>*(максимальная оценка – 6 баллов)* | опорный конспект |
| | | | | *Уровень 2*<br>*Форма работы - групповая*<br>1. Составить конспект о периодах в истории становления учебного моделирования:<br>1) подготовка к реализации принципа наглядности в обучении | опорный конспект, граф-схема |

| № п/п | Название темы, занятия | Количество часов | | Задание | Форма выполнения |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Лекции | Практические занятия | | |
| | | | | арифметике (первая половина XVII в. – первая половина XVIII в.);<br>2) наглядное моделирование состава изучаемых чисел (вторая половина XVIII в. – первая половина XIX в.);<br>3) наглядное моделирование состава изучаемых чисел и текстовых задач, уточняющих представление о числе (середина XIX в.);<br>4) наглядное моделирование арифметических действий и их свойств (вторая половина XIX в. – начало XX в.);<br>5) наглядное моделирование текстовых задач и способов их решений (первая половина XX в.);<br>6) активизация деятельности учащихся при работе с учебными моделями (вторая половина XX в. – начало XXI в.).<br>2. Выбрать один из периодов в истории становления учебного моделирования. Разработать граф-схему, отражающую вклад ученых в развитие метода учебного моделирования.<br>*(максимальная оценка – 8 баллов)* | |
| | | | | *Уровень 3*<br>*Форма работы - групповая*<br>1. Составить конспект о периодах в истории становления учебного моделирования:<br>1) подготовка к реализации принципа наглядности в обучении арифметике (первая половина XVII в. – первая половина XVIII в.);<br>2) наглядное моделирование состава изучаемых чисел (вторая половина XVIII в. – первая половина XIX в.);<br>3) наглядное моделирование состава изучаемых чисел и текстовых задач, уточняющих представление о числе (середина XIX в.);<br>4) наглядное моделирование арифметических действий и их свойств | опорный конспект, мульти-медийная презентация |

| № п/п | Название темы, занятия | Количество часов | | Задание | Форма выполнения |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Лекции | Практические занятия | | |
| | | | | (вторая половина XIX в. – начало XX в.);<br>5) наглядное моделирование текстовых задач и способов их решений (первая половина XX в.);<br>6) активизация деятельности учащихся при работе с учебными моделями (вторая половина XX в. – начало XXI в.).<br>2. Выбрать один из периодов в истории становления учебного моделирования. Подготовить мультимедийную презентацию с голосовым сопровождением по выбранному периоду.<br>*(максимальная оценка – 10 баллов)* | |
| 2. | **Раздел 2. Организация работы учащихся с учебными моделями при обучении математике**<br><br>2.3. Реализация компетентностного подхода в начальном обучении математике средствами учебного моделирования. | | **2** | *Уровень 1*<br>*Форма работы - индивидуальная*<br>Составить конспект по следующим вопросам:<br>- Что понимают под компетентностно-ориентированным заданием в начальном обучении математике?<br>- Каковы признаки сходства и отличия компетентностно-ориентированного задания и текстовой задачи?<br>- Какие структурные компоненты выделяются в компетентностно-ориентированном задании? Каково назначение каждого компонента?<br>- Как организуется работа учащихся над компетентностно-ориентированным заданием при применении учебных моделей?<br>*(максимальная оценка – 6 баллов)* | опорный конспект |
| | | | | *Уровень 2*<br>*Форма работы - индивидуальная*<br>1. Составить конспект по следующим вопросам:<br>- Что понимают под компетентностно-ориентированным заданием в начальном обучении математике? | опорный конспект |

| № п/п | Название темы, занятия | Количество часов | | Задание | Форма выполнения |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Лекции | Практические занятия | | |
| | | | | - Каковы признаки сходства и отличия компетентностно-ориентированного задания и текстовой задачи?<br>- Какие структурные компоненты выделяются в компетентностно-ориентированном задании? Каково назначение каждого компонента?<br>- Как организуется работа учащихся над компетентностно-ориентированным заданием при применении учебных моделей?<br>2. Рассмотрите пример задания. Является ли данное задание компетентностно-ориентированным? Ответ обоснуйте.<br>Задание<br>Длина стороны плитки квадратной формы равна 4 дм. Мастеру нужно выложить этими плитками пол в помещении прямоугольной формы с длинами сторон 8 м и 6 м. Помоги мастеру определить, сколько плиток нужно купить.<br>*(максимальная оценка – 8 баллов)* | |
| | | | | *Уровень 3*<br>*Форма работы - групповая*<br>1. Составить конспект по следующим вопросам:<br>- Что понимают под компетентностно-ориентированным заданием в начальном обучении математике?<br>- Каковы признаки сходства и отличия компетентностно-ориентированного задания и текстовой задачи?<br>- Какие структурные компоненты выделяются в компетентностно-ориентированном задании? Каково назначение каждого компонента?<br>- Как организуется работа учащихся над компетентностно-ориентированным заданием при применении учебных моделей?<br>2. Рассмотрите пример задания. Является ли данное задание | опорный конспект, комплекс заданий |

<table>
<tr><th rowspan="2">№ п/п</th><th rowspan="2">Название темы, занятия</th><th colspan="2">Количество часов</th><th rowspan="2">Задание</th><th rowspan="2">Форма выполнения</th></tr>
<tr><th>Лекции</th><th>Практические занятия</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>компетентностно-ориентированным? Ответ обоснуйте.<br>Задание<br>Длина стороны плитки квадратной формы равна 4 дм. Мастеру нужно выложить этими плитками пол в помещении прямоугольной формы с длинами сторон 8 м и 6 м. Помоги мастеру определить, сколько плиток нужно купить.<br>3. Разработайте одно структурированное компетентностно-ориентированное задание для учащихся 3 класса и одно – для учащихся 4 класса.<br>(максимальная оценка – 10 баллов)</td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Раздел 3. Методика использования учебного моделирования в начальном обучении математике<br>3.3. Методика использования учебных моделей при изучении геометрического и алгебраического материала, основных величин.</td><td></td><td>2</td><td>Уровень 1<br>Форма работы - парная<br>Проанализируйте учебно-методический комплекс по математике для I ступени общего среднего образования, приведите примеры заданий на соотнесение, выбор, дополнение, построение и преобразование учебных моделей в процессе изучения геометрического и алгебраического материала, основных величин. Заполните таблицу для каждого года обучения (пример таблицы приведен для 1 класса)
<table>
<tr><th>1 класс</th><th>Геометрический материал</th><th>Алгебраический материал</th><th>Величины</th></tr>
<tr><td>Соотнесение</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Выбор</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Дополнение</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Построение</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Преобразование</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
(максимальная оценка – 6 баллов)</td><td>опорный конспект</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">№ п/п</th><th rowspan="2">Название темы, занятия</th><th colspan="2">Количество часов</th><th rowspan="2">Задание</th><th rowspan="2">Форма выполнения</th></tr>
<tr><th>Лекции</th><th>Практические занятия</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>
Уровень 2<br>
Форма работы - групповая<br>
1. Проанализируйте учебно-методический комплекс по математике для I ступени общего среднего образования, приведите примеры заданий на соотнесение, выбор, дополнение, построение и преобразование учебных моделей в процессе изучения геометрического и алгебраического материала, основных величин. Заполните таблицу для каждого года обучения (пример таблицы приведен для 1 класса)
<table>
<tr><th>1 класс</th><th>Геометрический материал</th><th>Алгебраический материал</th><th>Величины</th></tr>
<tr><td>Соотнесение</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Выбор</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Дополнение</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Построение</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Преобразование</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
2. Выберите одну из тем по изучению либо закреплению учебного материала (геометрического, алгебраического материала, основных величин), разработайте комплекс заданий по работе над выбранной темой с использованием учебных моделей (задания на соотнесение, выбор, дополнение, построение и преобразование учебных моделей). Аргументируйте выбор каждого задания для работы на учебном занятии по математике.<br>
(максимальная оценка – 8 баллов)
</td><td>опорный конспект, комплекс заданий</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>
Уровень 3<br>
Форма работы - групповая<br>
1. Проанализируйте учебно-методический комплекс по математике для I ступени общего среднего образования, приведите примеры заданий на
</td><td>опорный конспект, конспект урока</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">№ п/п</th><th rowspan="2">Название темы, занятия</th><th colspan="2">Количество часов</th><th rowspan="2">Задание</th><th rowspan="2">Форма выполнения</th></tr>
<tr><th>Лекции</th><th>Практические занятия</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>соотнесение, выбор, дополнение, построение и преобразование учебных моделей в процессе изучения геометрического и алгебраического материала, основных величин. Заполните таблицу для каждого года обучения (пример таблицы приведен для 1 класса)
<table>
<tr><th>1 класс</th><th>Геометрический материал</th><th>Алгебраический материал</th><th>Величины</th></tr>
<tr><td>Соотнесение</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Выбор</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Дополнение</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Построение</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Преобразование</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
2. Выберите одну из тем по изучению либо закреплению учебного материала (геометрического, алгебраического материала, основных величин), разработайте и проведите фрагмент учебного занятия по математике с применением интерактивных моделей ЭСО «Математика. 2-4 классы», сделайте видеозапись проведенного фрагмента, выполните методический анализ проведенного фрагмента учебного занятия.<br>(максимальная оценка – 10 баллов)</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Всего часов</td><td>2</td><td>4</td><td></td><td></td></tr>
</table>

## Методические рекомендации по организации самостоятельной (внеаудиторной) работы студента по учебной дисциплине «Моделирование в учебном процессе»

Цель самостоятельной работы – развивать познавательную активность студентов, формировать умения осмысленно и самостоятельно работать с учебным материалом, научной информацией, готовность и потребность в самообразовании, дальнейшем повышении своей квалификации.

Задачи самостоятельной работы:

- создать психолого-дидактические условия развития интеллектуальной инициативы и мышления;
- углубить и систематизировать знания;
- сформировать умения постановки и решения познавательных задач;
- развивать аналитико-синтетические возможности умственной деятельности, умение работать с разным объемом информации, учебной и научной литературой;
- применить на практике полученные знания и умения;
- развивать навыки организации самостоятельной учебной работы и контроля за ее эффективностью.

При изучении учебной дисциплины «Моделирование в учебном процессе» самостоятельная работа студентов может быть как аудиторной (на аудиторных занятиях под непосредственным руководством преподавателя), так и внеаудиторной (вне расписания: на консультациях по учебным вопросам, при выполнении студентами индивидуальных и групповых заданий, проектов). Эффективность самостоятельной работы студентов проверяется в ходе текущего и промежуточного контроля знаний.

**Время, отведенное на самостоятельную работу, может использоваться на**:

- подготовку к лекциям и практическим занятиям;
- разработку и проведение фрагментов учебных и факультативных занятий по учебному предмету «Математика»;
- составление педагогической копилки учебных материалов;
- подготовку к зачету.

**Основные методы организации самостоятельной работы:**

- разработка граф-схем и опорных конспектов, обобщающих изученный учебный материал;
- подбор и составление комплексов заданий с учебными моделями по изучаемому материалу предмета «Математика» и годам обучения;
- изготовление дидактических материалов и мультимедийных презентаций;
- анализ учебных программ, учебников и учебных пособий (УМК) по учебному предмету «Математика» для 1-4 классов;

- разработка учебных и факультативных занятий по учебной предмету «Математика» для 1-4 классов.

**Контроль самостоятельной работы осуществляется в виде:**

- компьютерного тестирования в системе Moodle (https://bspu.by/moodle/course/view.php?id=3199);
- обсуждения результатов творческой работы (составления конспектов уроков, разработки комплексов заданий и др.);
- проверки конспектов;
- защиты группового проекта;
- индивидуальных бесед и др.

Самостоятельная работа студентов осуществляется в форме делового взаимодействия: студент получает непосредственные рекомендации преподавателя об организации и содержании самостоятельной деятельности, преподаватель выполняет функцию руководителя (через учет, контроль и коррекцию ошибочных действий).

**Требования к выполнению самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов дневной формы получения образования по учебной дисциплине «Моделирование в учебном процессе»**

| № п/п | Название раздела | Количество часов на СРС | Задание | Форма выполнения |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Общие вопросы использования учебного моделирования в начальном обучении математике | 10 | 1. Посмотреть видеофрагмент «Моделирование в науке» (https://www.youtube.com/watch?v=OXMCSrJRrlI). Посмотреть видеофрагмент «Дважды два равно икс» (Д.Эльконин, В.Давыдов) (https://www.youtube.com/watch?v=OiYLBgJOkFI). Подготовить эссе о методе моделирования в научном и учебном познании.<br>2. Подготовить граф-схему на тему «Виды и функции учебных моделей в действующем учебно-методическом комплексе по математике для I ступени общего среднего образования.<br>3. Проанализировать учебно-методический комплекс по математике для I ступени общего среднего образования, найти и выписать примеры двух учебных моделей каждого вида согласно классификации учебных моделей в действующем учебно-методическом комплексе. | эссе, граф-схема, опорный конспект |
| 2. | Организация работы учащихся с учебными моделями при обучении математике | 20 | 1. В группах подготовить по одному заданию каждого вида для работы с арифметическим, геометрическим, алгебраическим материалом, основными величинами, простой текстовой задачей, составной текстовой задачей.<br>2. Прочитать дополнительный материал по теме «Методические формы взаимодействия учителя и учащихся при использовании учебных моделей» (https://elib.bspu.by/bitstream/doc/8344/1/7URBAN_211215.pdf). Разработать и провести фрагмент учебного занятия по математике с использованием одной из методических форм. Выполнить методический анализ.<br>3. Разработать одно структурированное и одно неструктурированное компетентностно-ориентированное задание для работы на учебных занятиях по математике для любого класса. | опорный конспект, комплекс заданий, конспект урока с методическим анализом |

| № п/п | Название раздела | Количество часов на СРС | Задание | Форма выполнения |
|---|---|---|---|---|
| 3. | Методика использования учебного моделирования в начальном обучении математике | 32 | 1. Выполнить кейс-задание в системе Moodle (https://bspu.by/moodle/mod/assign/view.php?id=285165).<br>2. Выбрать в группах тему и подготовить групповой методический проект «Применение учебного моделирования в процессе:<br>- изучения чисел и арифметических действий;<br>- обучения решению простых текстовых задач;<br>- обучения решению составных текстовых задач;<br>- обучения решению текстовых задач с пропорциональными величинами;<br>- изучения геометрического материала;<br>- изучения алгебраического материала;<br>- изучения основных величин».<br>Рекомендации по подготовке итогового группового проекта по ссылке https://bspu.by/moodle/course/view.php?id=3199.<br>3. Подготовка к зачету по учебной дисциплине. | выполненное кейс-задание, групповой проект |
| | **Всего часов** | **62** | | |

**Требования к выполнению самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов заочной формы получения образования по учебной дисциплине «Моделирование в учебном процессе»**

(полный срок обучения, 5 лет; сокращенный срок обучения, 3,5 года; сокращенный срок обучения, 3 года)

| № п/п | Название раздела | Количество часов на СРС | Задание | Форма выполнения |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Общие вопросы использования учебного моделирования в начальном обучении математике | 15 | 1. Посмотреть видеофрагмент «Моделирование в науке» (https://www.youtube.com/watch?v=OXMCSrJRrlI). Подготовить опорный конспект.<br>2. Посмотреть видеофрагмент «Дважды два равно икс» (Д.Эльконин, В.Давыдов) (https://www.youtube.com/watch?v=OiYLBgJOkFI). Подготовить опорный конспект.<br>3. Подготовить опорный конспект по теме «История развития метода учебного моделирования» (https://bspu.by/moodle/mod/assign/view.php?id=273609).<br>4. Подготовить граф-схему на тему «Виды и функции учебных моделей в действующем учебно-методическом комплексе по математике для I ступени общего среднего образования (в граф-схеме привести примеры учебных моделей каждого вида из УМК по учебному предмету «Математика».<br>5. Выполнить тест в системе Moodle по разделу 1 (https://bspu.by/moodle/mod/quiz/view.php?id=300005). | граф-схема, опорный конспект, тест |

| № п/п | Название раздела | Количество часов на СРС | Задание | Форма выполнения |
|---|---|---|---|---|
| 2. | Организация работы учащихся с учебными моделями при обучении математике | 30 | 1. Посмотреть видеофрагмент «Виды заданий с учебными моделями» (https://drive.google.com/file/d/18OoyXq9UbIeSoG6V0rPOt04eJGVKc7SX/view). Подготовить по одному заданию каждого вида для работы с арифметическим, геометрическим, алгебраическим материалом, основными величинами, простой текстовой задачей, составной текстовой задачей.<br>2. Прочитать дополнительный материал по теме «Методические формы взаимодействия учителя и учащихся при использовании учебных моделей» (https://elib.bspu.by/bitstream/doc/8344/1/7URBAN_211215.pdf). Разработать и провести фрагмент учебного занятия по математике с использованием одной из методических форм. Обосновать свой выбор формы. Выполнить методический анализ проведенных фрагментов.<br>3. Изучить дополнительный материал по теме «Компетентностно-ориентированные задания в начальном обучении математике» (https://www.youtube.com/watch?v=mrn8pYDOCyI; https://elib.bspu.by/handle/doc/26980). Разработать одно структурированное компетентностно-ориентированное задание для работы на учебных занятиях по математике для любого класса.<br>4. Выполнить тест в системе Moodle по разделу 2 (https://bspu.by/moodle/mod/quiz/view.php?id=284283). | опорный конспект, комплекс заданий, конспект урока с методическим анализом, тест |
| 3. | Методика использования учебного моделирования в начальном обучении математике | 45 | 1. Изучить дополнительный материал по теме «Методика применения учебного моделирования в начальном обучении математике»:<br>- посмотреть видеофрагмент «Сингапурская методика. Математика» (https://www.youtube.com/watch?v=PfPcn3SohrI);<br>- посмотреть видеофрагмент «Конструирование воздушного шара» (https://www.youtube.com/watch?v=a11Saelxoy0);<br>- изучить возможности динамических моделей, представленных в ЭСО «Математика. 2-4 классы».<br>Подготовить опорный конспект.<br>2. Выполнить кейс-задание в системе Moodle (https://bspu.by/moodle/mod/assign/view.php?id=285165). | опорный конспект, выполненное кейс-задание, групповой проект, тест |

| № п/п | Название раздела | Количество часов на СРС | Задание | Форма выполнения |
|---|---|---|---|---|
| | | | 3. Выбрать в группах тему и подготовить групповой методический проект «Применение учебного моделирования в процессе:<br>- изучения чисел и арифметических действий;<br>- обучения решению простых текстовых задач;<br>- обучения решению составных текстовых задач;<br>- обучения решению текстовых задач с пропорциональными величинами;<br>- изучения геометрического материала;<br>- изучения алгебраического материала;<br>- изучения основных величин».<br>Рекомендации по подготовке итогового группового проекта по ссылке https://bspu.by/moodle/course/view.php?id=3199.<br>4. Подготовка к зачету по учебной дисциплине.<br>5. Выполнить тест в системе Moodle по разделу 3 (https://bspu.by/moodle/mod/quiz/view.php?id=295447). | |
| | **Всего часов** | **90** | | |

## Перечень используемых средств диагностики результатов учебной деятельности

Для текущего контроля качества усвоения знаний студентами используется следующий диагностический инструментарий:

- проверка опорных конспектов и граф-схем, составленных по теоретическому материалу учебной дисциплины;
- проверка разработанных мультимедийных презентаций;
- проверка эссе;
- компьютерное тестирование в системе Moodle (https://bspu.by/moodle/course/view.php?id=3199);
- проверка комплексов заданий с учебными моделями;
- защита группового проекта;
- методический анализ и самоанализ проведенных фрагментов уроков по учебному предмету «Математика» для 1-4 классов.

### Перечень и краткая характеристика оценочных средств (ОС)

| Наименование ОС | Краткая характеристика оценочного средства | Представление ОС в УП |
|---|---|---|
| Комплекс заданий | Продукт самостоятельной или групповой работы студентов, представляющий собой комплекс заданий или задач, разработанных в соответствии с темой, учебной программой учебного предмета «Математика» для 1-4 классов и психолого-возрастными особенностями учащихся | Темы заданий |
| Разноуровневые задания | — Задания репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты), умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины<br>— Задания реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умение синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей<br>— Задания творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умение интегрировать знания из различных областей, аргументировать собственную точку зрения | Комплект разноуровневых заданий |
| Граф-схема | Графическое изображение логических связей между основными субъектами текста (отношения между условно выделенными константами) | Тематика граф-схем |

| Наименование ОС | Краткая характеристика оценочного средства | Представление ОС в УП |
|---|---|---|
| Творческое задание (составление конспектов урока или факультативного занятия по учебному предмету «Математика» для 1-4 классов) | Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания из различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся | Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий |
| Мультимедийная презентация | Представление содержания учебного материала, учебной задачи с использованием мультимедийных технологий | Тематика презентаций |
| Кейс-задание | Проблемное задание, в котором студенту предлагается осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы | Задания для решения кейс-задания |
| Эссе | Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме | Тематика эссе |
| Проект | Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся | Темы групповых проектов |

## Примерные критерии и показатели оценки выполнения студентами работ, используемых в процессе текущей аттестации, УСР и СР

| Критерий | Показатели |
|---|---|
| **Конспект** | |
| Соответствие конспекта плану содержания источника | – конспект соответствует плану содержания;<br>– конспект частично соответствует плану содержания: не более 2 замечаний;<br>– конспект частично соответствует плану содержания: 3 и более замечаний;<br>– конспект не соответствует плану содержания |

| Критерий | Показатели |
|---|---|
| Отражение в конспекте основных положений источника и наличие выводов | – основные положения отражены, выводы представлены;<br>– основные положения отражены, выводы не представлены;<br>– основные положения отражены частично, выводы частично представлены;<br>– основные положения не отражены, выводы не представлены |
| Ясность, лаконичность изложения | – изложение ясное и лаконичное;<br>– изложение имеет не более 2 замечаний по указанным параметрам;<br>– изложение имеет не более 3 замечаний по указанным параметрам;<br>– по указанным параметрам изложение имеет 4 и более замечаний |
| **Граф-схема** | |
| Выделение основных понятий | – основные понятия выделены полностью;<br>– основные понятия выделены частично: не более 2 замечаний;<br>– основные понятия выделены частично: 3 и более замечаний;<br>– основные понятия не выделены |
| Определение смысловых и причинно-следственных связей | – смысловые и причинно-следственные связи определены;<br>– смысловые и причинно-следственные связи определены частично: не более 2;<br>– смысловые и причинно-следственные связи определены частично: 3 и более замечаний;<br>– смысловые и причинно-следственные связи не определены |
| Определение взаимосвязей блоков понятий | – взаимосвязи блоков понятий определены в полном объеме;<br>– взаимосвязи блоков понятий определены частично: не более 2;<br>– взаимосвязи блоков понятий определены частично: 3 и более замечаний;<br>– взаимосвязи блоков понятий не определены |
| **Конспект урока или факультативного занятия (фрагмент)** | |
| Соответствие теме и целям урока | – соответствует теме и целям урока;<br>– в целом соответствует теме и целям урока, есть не более 2 замечаний;<br>– в целом соответствует теме и целям урока, есть не более 4 замечаний;<br>– соответствует теме и целям урока только частично |
| Правильность структуры | – структура урока полностью соответствует выбранному типу урока;<br>– структура урока не полностью соответствует выбранному типу урока;<br>– структура урока несоответствует выбранному типу урока |
| Степень самостоятельности при разработке | – конспект урока (фрагмента) разработан самостоятельно;<br>– конспект урока (фрагмента) разработан по аналогии с проанализированным образцом урока;<br>– конспект урока (фрагмента) разработан самостоятельно только частично |

| Критерий | Показатели |
|---|---|
| **Комплекс заданий** | |
| Полнота | – разработанные (подобранные) задания (задачи) полностью охватывают заявленную тему;<br>– разработанные (подобранные) задания (задачи) охватывают заявленную тему в достаточном объеме;<br>– разработанные (подобранные) задания (задачи) частично охватывают заявленную тему |
| Соответствие | – все разработанные (подобранные) задания (задачи) соответствуют заявленной теме;<br>– разработанные (подобранные) задания (задачи) в целом соответствуют заявленной теме: не более 2 замечаний;<br>– разработанные (подобранные) задания (задачи) в целом соответствуют заявленной теме: не более 4 замечаний;<br>– разработанные (подобранные) задания (задачи) в целом не соответствуют заявленной теме: более 4 замечаний |
| Посильность | – уровень сложности заданий (задач) соответствует психолого-возрастным особенностям учащихся;<br>– уровень сложности заданий (задач) в целом соответствует психолого-возрастным особенностям учащихся: не более 2 замечаний;<br>– уровень сложности заданий (задач) в целом соответствует психолого-возрастным особенностям учащихся: не более 4 замечаний;<br>– уровень сложности заданий (задач) не соответствует психолого-возрастным особенностям учащихся: более 4 замечаний |
| **Мультимедийная презентация** | |
| Раскрытие темы учебной дисциплины | – тема раскрыта;<br>– тема раскрыта частично: не более 2 замечаний;<br>– тема раскрыта частично: не более 3 замечаний;<br>– тема не раскрыта: 4 и более замечаний |
| Подача материала (наличие, достаточность и обоснованность графического оформления: схем, рисунков, диаграмм, фотографий) | – подача материала полностью соответствует указанным параметрам;<br>– подача материала соответствует указанным параметрам частично: не более 2 замечаний;<br>– подача материала соответствует указанным параметрам частично: не более 3 замечаний;<br>– подача материала соответствует указанным параметрам частично: 4 и более замечаний |
| Оформление (соответствие дизайна презентации поставленной цели; единство стиля; обоснованное использование анимации | – презентация оформлена без замечаний;<br>– презентация оформлена с замечаниями по параметру или параметрам: не более 2 замечаний;<br>– презентация оформлена с замечаниями по параметру или параметрам: не более 3 замечаний;<br>– презентация оформлена с замечаниями по параметру или параметрам: 4 и более замечаний |
| **Кейс-задание** | |
| Структура кейса | – структура соответствует требованиям;<br>– структура соответствует требованиям частично: отсутствует 1 элемент; |

| Критерий | Показатели |
|---|---|
| | – структура соответствует требованиям частично: отсутствуют 2–3 элемента;<br>– структура не соответствует требованиям |
| Общая валидность – установление корректности операциональных действий в рамках изучаемой темы и выстраиваемой концепции | – операциональные действия корректны;<br>– операциональные действия корректны частично: 1–2 замечания;<br>– операциональные действия корректны частично: 3–4 замечания;<br>– операциональные действия не корректны |
| Внутренняя валидность – установление всей полноты причинных связей | – установлена вся полнота причинных связей;<br>– полнота причинных связей установлена частично: 1–2 замечания;<br>– полнота причинных связей установлена частично: 3 и более замечаний;<br>– полнота причинных связей не установлена |
| **Эссе** | |
| Степень раскрытия темы, соответствие структуре | – тема раскрыта, структура соответствует тексту-рассуждению;<br>– тема раскрыта частично: не более 2 замечаний;<br>– тема раскрыта частично: не более 3 замечаний;<br>– тема не раскрыта: 4 и более замечаний |
| Самостоятельность суждений и аргументации | – предоставлена аргументация своего мнения с опорой на факты общественной жизни или личный социальный опыт);<br>– дана аргументация своего мнения со слабой опорой на факты общественной жизни или личный социальный опыт;<br>– слабо аргументировано собственное мнение с минимальной опорой на факты общественной жизни, личный социальный опыт или её отсутствие;<br>– не аргументировано собственное мнение |
| Ясность, лаконичность изложения | – изложение ясное и лаконичное;<br>– изложение имеет не более 2 замечаний по указанным параметрам;<br>– изложение имеет не более 3 замечаний по указанным параметрам;<br>– по указанным параметрам изложение имеет 4 и более замечаний |
| **Проект** | |
| Степень раскрытия темы | – тема раскрыта;<br>– тема раскрыта частично: не более 2 замечаний;<br>– тема раскрыта частично: не более 3 замечаний;<br>– тема не раскрыта: 4 и более замечаний |
| Объем использованной научной литературы | – объем научной литературы достаточный;<br>– объем научной литературы недостаточный: не более 2 замечаний;<br>– объем научной литературы недостаточный: 3 замечания;<br>– объем научной литературы недостаточный: 4 и более замечаний |
| Достоверность информации доклада | – информация точная, обоснованная, есть ссылки на источники первичной информации; |

| Критерий | Показатели |
|---|---|
| (точность, обоснованность, наличие ссылок на источники информации) | – информация имеет замечания по одному требованию из трех;<br>– информация имеет замечания по двум требованиям из трех;<br>– информация имеет замечания по всем требованиям |
| Необходимость и достаточность информации | – приведенные данные и факты служат целям обоснования или иллюстрации определенных тезисов и положений;<br>– приведенные данные и факты служат целям обоснования или иллюстрации определенных тезисов и положений частично: не более 2 замечаний;<br>– приведенные данные и факты служат целям обоснования или иллюстрации определенных тезисов и положений частично: 3 и более замечаний;<br>– приведенные данные и факты не служат целям обоснования или иллюстрации определенных тезисов и положений |

**Перечень вопросов к зачету**
**по учебной дисциплине «Моделирование в учебном процессе»**

1. Метод моделирования в научном познании.
2. Метод моделирования в учебном познании.
3. Моделирование как этап освоения приемов умственной деятельности (П. Я. Гальперин, Н. Ф. Талызина).
4. Моделирование как учебное действие в рамках теории формирования учебной деятельности (В. В. Давыдов).
5. Моделирование как вид знаково-символической деятельности (Н. Г. Салмина).
6. Моделирование в процессе приобщения учащихся к математической деятельности (А. А. Столяр).
7. Моделирование как общеучебное умение учащихся, его компонентный состав.
8. Современные подходы к классификации учебных моделей (Н. Г. Салмина, Л. М. Фридман, Н. Б. Истомина, А. Н. Сендер, В. В. Давыдов, А. У. Варданян).
9. Основные функции учебных моделей (Л. Г. Петерсон, Н. Г. Салмина, А. В. Белошистая, Л. М. Фридман).
10. Виды учебных моделей в учебно-методическом комплексе по учебному предмету «Математика» для I ступени общего среднего образования Республики Беларусь.
11. Виды заданий с учебными моделями в начальном обучении математике.
12. Задания на соотнесение учебных моделей.
13. Задания на выбор учебной модели.
14. Задания на дополнение учебной модели.
15. Задания на построение учебной модели.
16. Задания на преобразование учебной модели.
17. Методические формы взаимодействия учителя и учащихся при использовании учебных моделей в начальном обучении математике.
18. Понятие, виды и структура компетентностно-ориентированных заданий в начальном обучении математике.
19. Формы организации обучения при использовании компетентностно-ориентированных заданий с учебными моделями.
20. Методика использования учебных моделей при изучении чисел в пределах 1 000 000.
21. Методика использования учебных моделей при изучении арифметических действий над числами в пределах 1 000 000.
22. Методика использования учебных моделей для иллюстрации взаимосвязи между компонентами и результатом арифметических действий.
23. Методика использования учебных моделей при обучении решению простых текстовых задач.

24. Методика использования учебных моделей при обучении решению составных текстовых задач.

25. Методика использования учебных моделей при обучении решению текстовых задач с пропорциональными величинами.

26. Использование учебного моделирования для распознавания геометрических фигур, деления фигур на части и конструирования фигур из заданных частей.

27. Исследование свойств геометрических фигур с помощью учебных моделей.

28. Методика использования учебных моделей при изучении алгебраического материала.

29. Методика использования учебных моделей при изучении основных величин.

30. Ознакомление с функциональной зависимостью с помощью учебных моделей.

## Критерии оценки результатов учебной деятельности

(промежуточная аттестация)

| Отметка | Критерии |
|---|---|
| зачтено | - достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы по учебной дисциплине;<br>- использование необходимой научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы;<br>- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;<br>- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках, учебной программы по учебной дисциплине;<br>- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой по учебной дисциплине;<br>- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;<br>- активная самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий |
| не зачтено | - недостаточно полный объем знаний в объеме учебной программы по учебной дисциплине;<br>- знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой по учебной дисциплине;<br>- использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными, логическими ошибками;<br>- слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;<br>- неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой учебной дисциплины;<br>- пассивность на практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий;<br>- отказ от ответа, неявка на аттестацию без уважительной причины |

# ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

| Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование | Название кафедры | Предложения об изменениях в содержании учебной программы | Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола) |
|---|---|---|---|
| «Математика», «Методика преподавания математики», «Практикум по решению задач» | Кафедра естественнонаучных дисциплин | Согласование содержания учебной программы прошло на этапе разработки программы | Согласовано без изменений (протокол № ___ от _____2026 г. |