Приложение 5

**Особенности организации образоваТельного процесса при изучении учебнОГО предмета «МАТЕМАТИКА»**

**1. Учебные программы**

В 2021/2022 учебном году используются следующие учебные программы:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Класс | V | VI | VII | VIII | IX | Х | | XI | |
| базов. уров. | повыш. уров. | базов. уров. | повыш. уров. |
| Год утвержде-ния (издания) учебной программы | 2017 | 2018 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2020 | 2021 | 2021 |

Все учебные программы размещены на национальном образовательном портале: [*https://adu.by/*](https://adu.by/ru/) *Главная / Образовательный процесс. 2021/2022 учебный год / Общее среднее образование / Учебные предметы. V–XI классы /* [*Математика*](https://adu.by/ru/homepage/obrazovatelnyj-protsess-2021-2022-uchebnyj-god/obshchee-srednee-obrazovanie-2021-2022/304-uchebnye-predmety-v-xi-klassy-2020-2021/3811-matematika.html)*.*

Обращаем внимание, что в связи с поэтапным переходом на обновленное содержание образовательных программ общего среднего образования в 2021/2022 учебном году по новым учебным программам будут учиться учащиеся XI класса.

В содержание учебной программы для XI класса для повышенного уровня изучения учебного предмета внесены следующие дополнения и изменения:

включены темы «Системы уравнений и неравенств» и «Элементы теории вероятностей и математической статистики» вместо темы «Элементы теории вероятностей».

Для каждой темы определены основные требования к результатам учебной деятельности учащихся.

Изучение тем по стереометрии («Многогранники», «Объем многогранников», «Тела вращения») на базовом и повышенном уровнях возможно в порядке, представленном в учебной программе, а также в следующем порядке:

1. «Призма и цилиндр».

2. «Пирамида и конус».

3. «Сфера и шар».

Во втором случае в каждой из указанных тем при изучении многогранников и тел вращения рассматриваются площади поверхности и объемы.

**2. Учебные издания**

В 2021/2022 учебном году будут использоваться новые учебные пособия:

Герасімаў, В.Д. Матэматыка: вучэбны дапаможнік для 5 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання: у 2 ч. / В.Д. Герасімаў, В.М. Пірутка, А.П. Лабанаў. – Мінск: Адукацыя і выхаванне, 2020;

Герасимов, В.Д. Математика: учебное пособие для 5  класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения: в 2 ч. / В.Д. Герасимов, О.Н. Пирютко, А.П. Лобанов. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2020;

Арэф’ева, І.Г. Алгебра: вучэбны дапаможнік для 11 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання / І.Г. Арэф’ева, В.М. Пірутка. – Мінск: Народная асвета, 2020;

Арефьева, И.Г. Алгебра: учебное пособие для 11 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / И.Г. Арефьева, О.Н. Пирютко. – Минск: Народная асвета, 2020;

Арэф’ева, І.Г. Зборнік задач па алгебры: вучэбны дапаможнік для 11 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання (базавы і павышаны ўзроўні) / І.Г. Арэф’ева, В.М. Пірутка. – Мінск: Народная асвета, 2020;

Арефьева, И.Г. Сборник задач по алгебре: учебное пособие для 11 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения (базовый и повышенный уровни) / И.Г. Арефьева, О.Н. Пирютко. – Минск: Народная асвета, 2020;

Латоцін, Л.А. Геаметрыя: вучэбны дапаможнік для 11 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання (базавы і павышаны ўзроўні) / Л.А. Латоцін [і інш.]. – Мінск: Беларуская Энцыклапедыя імя Петруся Броўкі, 2020;

Латотин, Л.А. Геометрия: учебное пособие для 11 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения (базовый и повышенный уровни) / Л.А. Латотин [и др.]. – Минск: Белорусская Энциклопедия имени Петруся Бровки, 2020;

Латоцін, Л.А. Зборнік задач па геаметрыі: вучэбны дапаможнік для 10–11 класаў устаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання (базавы і павышаны ўзроўні) / Л.А. Латоцін, Б.Д. Чабатарэўскі. – Мінск: Народная асвета, 2021;

Латотин, Л.А. Сборник задач по геометрии: учебное пособие для 10–11 классов учреждений общего среднего образования с русским языком обучения (базовый и повышенный уровни) / Л.А. Латотин, Б.Д. Чеботаревский. – Минск: Народная асвета, 2021.

На национальном образовательном портале (*<http://e-padruchnik.adu.by/>*) размещены электронные версии данных учебных пособий.

Рекомендации по работе с новыми учебными пособиями размещены на национальном образовательном портале: [*https://adu.by/*](https://adu.by/ru/) *Главная / Образовательный процесс. 2021/2022 учебный год / Общее среднее образование / Учебные предметы. V–XI классы /* [*Математика*](https://adu.by/ru/homepage/obrazovatelnyj-protsess-2021-2022-uchebnyj-god/obshchee-srednee-obrazovanie-2021-2022/304-uchebnye-predmety-v-xi-klassy-2020-2021/3811-matematika.html)*.*

Примерное календарно-тематическое планирование для XI класса размещено на национальном образовательном портале: [*https://adu.by/*](https://adu.by/ru/) *Главная / Образовательный процесс. 2021/2022 учебный год / Общее среднее образование / Учебные предметы. V–XI классы /* [*Математика*](https://adu.by/ru/homepage/obrazovatelnyj-protsess-2021-2022-uchebnyj-god/obshchee-srednee-obrazovanie-2021-2022/304-uchebnye-predmety-v-xi-klassy-2020-2021/3811-matematika.html)*.*

К 2021/2022 учебному году подготовлены новые издания для учителей:

Математика. 10 класс. Дидактические и диагностические материалы (базовый и повышенный уровни): пособие для учителей учреждений общего среднего образования с белорусским и русским языками обучения / О.Н. Пирютко [и др.]. – Мозырь: Выснова, 2021;

Математика. 11 класс. Дидактические и диагностические материалы (базовый и повышенный уровни): пособие для учителей учреждений общего среднего образования с белорусским и русским языками обучения / О.Н. Пирютко [и др.]. – Мозырь: Выснова, 2021.

Полная информация об учебно-методическом обеспечении образовательного процесса по учебному предмету «Математика» в 2021/2022 учебном году размещена на национальном образовательном портале: [*https://adu.by/*](https://adu.by/ru/) *Главная / Образовательный процесс. 2021/2022 учебный год / Общее среднее образование / Учебные предметы. V–XI классы /* [*Математика*](https://adu.by/ru/homepage/obrazovatelnyj-protsess-2021-2022-uchebnyj-god/obshchee-srednee-obrazovanie-2021-2022/304-uchebnye-predmety-v-xi-klassy-2020-2021/3811-matematika.html)*.*

**3. Организация образовательного процесса на повышенном уровне**

На II ступени общего среднего образования учебный предмет «Математика» может изучаться на повышенном уровне в VIII и IX классах в объеме не более 2 дополнительных учебных часов в неделю.

Рекомендации по организации изучения математики на повышенном уровне размещены на национальном образовательном портале: [*https://adu.by/*](https://adu.by/ru/) *Главная / Образовательный процесс. 2021/2022 учебный год / Общее среднее образование / Учебные предметы. V–XI классы /* [*Математика*](https://adu.by/ru/homepage/obrazovatelnyj-protsess-2021-2022-uchebnyj-god/obshchee-srednee-obrazovanie-2021-2022/304-uchebnye-predmety-v-xi-klassy-2020-2021/3811-matematika.html)*.*

На изучение учебного предмета «Математика» на повышенном уровне в XI классе отводится 6 часов в неделю. Рекомендуется 4 часа в неделю отвести на изучение содержания алгебраического компонента и 2 часа в неделю – на изучение содержания геометрического компонента.

**Учебный материал алгебраического компонента для изучения на повышенном уровне в XI классе** содержится в учебном пособии «Сборник задач по алгебре» / «Зборнік задач па алгебры»: учебное пособие для 11 класса учреждений общего среднего образования с русским (белорусским) языком обучения (базовый и повышенный уровни) / И.Г. Арефьева, О.Н. Пирютко. – Минск : Народная асвета, 2020.

**Учебный материал геометрического компонента** **для изучения на повышенном уровне в XI классе** содержится в учебном пособии «Геометрия» / «Геаметрыя»: учебное пособие для 11 класса учреждений общего среднего образования с русским (белорусским) языком обучения и воспитания (базовый и повышенный уровни) / Л.А. Латотин и [др.]. – Минск: Белорусская Энциклопедия имени Петруся Бровки, 2020.

При проведении практикумов по решению задач (при изучении учебного предмета «Математика» на повышенном уровне в X–XI классах) класс делится на 2 группы. Деление класса на группы осуществляется в соответствии с пунктами 54, 57 Положения об учреждении общего среднего образования.

Для максимально успешного освоения учащимися содержания учебной программы по математике на повышенном уровне в X классе рекомендуется дополнительно организовать факультативные занятия с использованием учебной программы факультативных занятий «Векторы» для IX (X) классов, утвержденной Министерством образования Республики Беларусь. Для реализации указанной программы подготовлено учебное издание:

Казаков, В.В. Векторы: пособие для 9 (10) класса учреждений общего среднего образования с русским (белорусским) языком обучения (факультативные занятия). – Минск: Народная асвета, 2020.

**4. Особенности организации образовательного процесса**

**Реализация воспитательного потенциала учебного предмета***.* В 2021/2022 учебном году необходимо обратить особое внимание на реализацию в образовательном процессе воспитательного потенциала учебного предмета. Решение этой задачи связано с достижением учащимися личностных образовательных результатов.

Учебной программой по учебному предмету «Математика» предусмотрено достижение учащимися следующих личностных образовательных результатов: развитие логического и критического мышления, культуры устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, способности к эмоциональному восприятию идей математики, рассуждениям, доказательствам, умственному эксперименту, воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения и нести за них ответственность, формирование качеств мышления, необходимых для социальной адаптации в современном обществе, развитие математических способностей, интереса к творческой деятельности.

При формулировке воспитательных задач урока следует ориентироваться на указанные личностные образовательные результаты.

В содержании учебного предмета «Математика» в наибольшей мере на достижение личностных образовательных результатов ориентированы темы: «Пропорции», «Проценты», «Масштаб», «Практико-ориентированные задачи, задачи с межпредметным содержанием и их решение», «Моделирование реальных процессов с помощью дробно-рациональных уравнений», «Процессы показательного роста и показательного убывания». Вместе с тем при изучении каждой темы необходимо создавать условия для осознания учащимися роли учебного предмета в познании мира и практической деятельности (развитие представлений о роли методов математики в научном познании окружающего мира и его закономерностей), формирования ответственности, организованности, дисциплинированности, самостоятельности, добросовестного отношения к учебе и труду и др.

При подборе дидактического материала к учебным занятиям рекомендуется отдавать предпочтение таким упражнениям и заданиям, которые воспитывают у учащихся любовь к Родине, чувство гордости за достижения белорусского народа, способствуют формированию гражданственности, национального самосознания, нравственной культуры, культуры безопасности жизнедеятельности.

Учебный предмет «Математика» обладает большим потенциалом для интеллектуального развития личности. В процессе обучения математике важно сформировать у учащихся способность понимать смысл задачи, умения логично рассуждать, анализировать, критически осмысливать материал, четко выражать свои мысли. С этой целью в содержание урока необходимо включать:

задания на развитие логического и критического мышления, систематизацию и анализ полученной информации, классификацию объектов, задания для формирования опыта моделирования средствами математики;

задания исследовательского характера, в которых нет явного ответа на поставленный вопрос («Исследовать …»; «Верно ли, что если …, то …»);

задания ТРИЗ-технологии, предполагающие неочевидное решение, которое не может быть получено путем прямого применения известных учащимся схем.

Важной задачей является воспитание у учащихся потребности в изучении математики как учебного предмета, обучение применению математических знаний в повседневной жизни. Этому будет способствовать включение в содержание урока практико-ориентированных заданий, при решении которых усвоенные знания, умения, навыки и способы деятельности применяются в повседневной жизни и при изучении других учебных предметов.

С целью реализации воспитательного потенциала учебного предмета рекомендуется использовать активные методы и формы обучения: создание проблемных ситуаций, деловая игра, мозговой штурм, вовлечение учащихся в информационно-поисковую, проектную, исследовательскую деятельность.

*Согласно типовым учебным планам общего среднего образования* на изучение учебного предмета «Математика» на базовом уровне в XI классе отводится 4 часа в неделю. Рекомендуется в I и III четвертях на изучение содержания алгебраического и геометрического компонентов отвести по 2 учебных часа в неделю, во II и в IV четвертях – 3 часа в неделю отвести на изучение содержания алгебраического компонента и 1 час в неделю – на изучение содержания геометрического компонента.

В 2020/2021 учебном году проведена **республиканская контрольная работа** по учебному предмету «Математика», в которой приняли участие учащиеся IX класса учреждений общего среднего образования. По результатам республиканской контрольной работы подготовлены рекомендации, которые могут быть использованы с целью повышения качества образования по учебному предмету. Данные рекомендации размещены на национальном образовательном портале: [*http://monitoring.adu.by*](http://monitoring.adu.by/)*.*

**При оценке результатов учебной деятельности учащихся** следует руководствоваться Нормами оценки результатов учебной деятельности учащихся общеобразовательных учреждений по учебным предметам, утвержденными приказом Министерства образования Республики Беларусь от 29.05.2009 № 674 (ред. от 18.06.2010 № 420, от 29.09.2010 № 635).

При выставлении отметки за четверть необходимо учесть следующее: в случае, когда учебный материал определенной темы (раздела) по учебному предмету не представляется возможным изучить в рамках четверти, выставление отметки за эту четверть осуществляется как среднее арифметическое отметок по результатам текущей аттестации (поурочных баллов).

В случае отсутствия учащегося на уроке, на котором проводился тематический контроль, в целях проверки и оценки усвоения им учебного материала определенной темы (раздела) по учебному предмету учащийся должен выполнить работу тематического контроля на любом другом уроке.

Для проведения **факультативных занятий** необходимо использовать учебные программы, утвержденные Министерством образования Республики Беларусь. Учебные программы факультативных занятий и отдельные компоненты УМК для факультативных занятий размещены на национальном образовательном портале: [*https://adu.by/*](https://adu.by/ru/) *Главная / Образовательный процесс. 2021/2022 учебный год / Общее среднее образование / Учебные предметы. V–XI классы /* [*Математика*](https://adu.by/ru/homepage/obrazovatelnyj-protsess-2021-2022-uchebnyj-god/obshchee-srednee-obrazovanie-2021-2022/304-uchebnye-predmety-v-xi-klassy-2020-2021/3811-matematika.html)*.*

**5. Выпускной экзамен**

***Выпускной экзамен по учебному предмету «Математика»*** по завершении обучения и воспитания учащихся на II ступени общего среднего образования проводится в форме контрольной работы по *единым заданиям*; на III ступени общего среднего образования – в форме контрольной работы *по разным заданиям* для учащихся, изучавших математику на повышенном уровне, и для учащихся, изучавших математику на базовом уровне.

**6. Дополнительные ресурсы**

При организации образовательного процесса по математике можно использовать следующие интернет-ресурсы:

[*http://e-asveta.adu.by/index.php/konkursi-olimpiadi-proekti/proektyi-pobediteli-koi/132-matematika-fizika-astronomiya*](http://e-asveta.adu.by/index.php/konkursi-olimpiadi-proekti/proektyi-pobediteli-koi/132-matematika-fizika-astronomiya) – материалы победителей Республиканского конкурса «Компьютер. Образование. Интернет»;

[*https://eior.by/*](https://eior.by/) – единый информационно-образовательный ресурс. Его назначение – поддержка учащихся, получающих общее среднее образование в соответствии с индивидуальным учебным планом, а также учащихся, которые по уважительным причинам временно не могут посещать учреждение образования.

**7. Организация методической работы**

При планировании методической работы с учителями математики в 2021/2022 учебном году следует учитывать требования нормативных правовых актов, актуальные вопросы развития математического образования, интересы и запросы педагогов, их профессиональные компетенции.

Для организации деятельности методических формирований учителей математики в 2021/2022 учебном году предлагается единая тема «Совершенствование профессиональной компетентности учителей математики по использованию технологии визуализации учебной информации в современном образовательном процессе».

На августовских предметных секциях рекомендуется обсудить следующие вопросы.

1. Нормативное правовое и научно-методическое обеспечение образовательного процесса по математике в 2021/2022 учебном году:

обновленная учебная программа по учебному предмету «Математика» для XI класса, особенности изучения математики в XI классе;

новые учебные пособия по математике для XI класса и особенности работы с ними;

единый информационно-образовательный ресурс: его назначение, возможности использования в процессе обучения математике;

результаты республиканской контрольной работы по математике как информационная основа совершенствования образовательного процесса.

2. Планирование работы методических формирований в 2021/2022 учебном году:

анализ методической работы в 2020/2021 учебном году;

тенденции развития математического образования в учреждениях общего среднего образования района, актуальные проблемы и пути их решения;

организация работы методической сети учителей математики в 2021/2022 учебном году: планирование работы районных методических объединений и других методических формирований.

На заседаниях методических формирований учителей математики рекомендуется рассмотреть актуальные вопросы методики преподавания математики, использования современных технологий визуализации в образовательном процессе с учетом эффективного педагогического опыта педагогов региона:

использование визуализации учебной информации для активизации учебно-познавательной деятельности учащихся на учебных занятиях по математике;

визуализация учебной информации в современных учебных пособиях (учебниках) по математике как эффективное средство формирования предметных компетенций учащихся;

методические особенности использования средств визуализации (опорные конспекты, структурно-логические схемы, интеллект-карты и т.д.) на учебном занятии по математике;

единый информационно-образовательный ресурс, его назначение, возможности использования в процессе обучения математике;

организация учебно-познавательной деятельности учащихся при изучении математики с использованием развивающей информационно-образовательной среды;

воспитательный потенциал урока математики;

современные средства визуализации на уроке математики;

визуализация учебной информации как одно из средств формирования читательской и математической грамотности учащихся;

использование технологии визуализации учебной информации по математике для повышения степени усвоения учащимися учебного материала;

моделирование современного урока математики с использованием техник визуализации как одного из средств реализации воспитательного потенциала урока.

С целью обеспечения условий для совершенствования профессиональной компетентности педагогов по использованию современных технологий визуализации в образовательном процессе по математике в государственном учреждении образования «Академия последипломного образования» в 2021/2022 учебном году планируется проведение повышения квалификации и обучающих курсов (тематических семинаров).

Подробная информация о курсовых и межкурсовых мероприятиях, рекомендации по содержанию и организации методической работы с педагогами в 2021/2022 учебном году размещены на сайте государственного учреждения образования «Академия последипломного образования» *(*[*www.academy.edu.by*](http://www.academy.edu.by/)*).*