

Министерство образования и науки Алтайского края
Краевое автономное учреждение дополнительного профессионального образования «Алтайский институт развития образования имени Адриана Митрофановича Топорова»

**Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)**

Обучение математике в деятельностной парадигме на уровне основного общего образования: от использования цифровых инструментов до организации смешанного обучения

Разработчик(и) программы:

Гончарова М.А., Краевое автономное учреждение дополнительного профессионального образования «Алтайский институт развития образования имени Адриана Митрофановича Топорова», к.п.н.
Решетникова Н.В., Краевое автономное учреждение дополнительного профессионального образования «Алтайский институт развития образования имени Адриана Митрофановича Топорова», к.п.н.

Раздел 1. Характеристика программы

1.1. Цель реализации программы - совершенствование профессиональных компетенций учителей математики в области использования цифровых инструментов для организации деятельностного обучения в разных форматах, включая смешанное обучение.

1.2. Планируемые результаты обучения:

| Трудовая функция | Трудовое действие | Знать | Уметь |
|--------------------------------------|---|--|---|
| Общепедагогическая функция. Обучение | Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования. Формирование навыков, связанных с информационно-коммуникационными технологиями (далее – ИКТ) | Основные изменения в обновлённых ФГОС ООО; основные принципы деятельностного подхода; основы проектирования замысла урока в задачном подходе; основы смешанного обучения; нормативно-правовые документы законодательного регулирования по реализации образовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения; цифровые инструменты и сервисы для организации деятельностного обучения математике | Различать учебную ситуацию деятельностного подхода от недействительного; проектировать учебные ситуации по математике в деятельностном подходе; выбирать и применять цифровые инструменты для создания учебного контента, организации деятельностного обучения математике в разных форматах, включая смешанное обучение |

1.3. Категория слушателей:

Учителя математики общеобразовательных организаций

1.4. Форма обучения

Очно-заочная

1.5. Срок освоения программы:

48 ч.

Раздел 2. Содержание программы

| № п/п | Наименование разделов (модулей) и тем | Всего часов | Виды учебных занятий, учебных работ | | Самостоятельная работа, час | Формы контроля |
|-------|---|-------------|-------------------------------------|---|-----------------------------|----------------|
| | | | Лекция, час | Интерактивное (практическое) занятие, час | | |
| | Входной контроль | 1 | 0 | 0 | 1 | тест |
| 1. | Деятельностный подход как основа реализации ФГОС ООО второго и третьего поколений | 0 | 0 | 0 | 0 | тест |

| | | | | | | |
|------|---|----|---|----|----|---------------------|
| 1.1. | Задачный подход как «переходный мостик» от знаниевого обучения к деятельностному | 13 | 2 | 6 | 5 | практическая работа |
| 1.2. | Особенности организации смешанного обучения | 6 | 2 | 0 | 4 | |
| 2. | Цифровые инструменты для организации деятельностного обучения математике | 0 | 0 | 0 | 0 | практическая работа |
| 2.1. | Цифровые инструменты для создания учебного контента при обучении математике | 10 | 0 | 4 | 6 | |
| 2.2. | Средства визуализации учебного материала в условиях деятельностного обучения математике | 12 | 0 | 6 | 6 | |
| 2.3. | Цифровая среда для реализации смешанного обучения математике | 4 | 0 | 4 | 0 | |
| 3. | Итоговая аттестация | 2 | 0 | 0 | 2 | тест |
| | Итого | 48 | 4 | 20 | 24 | |

2.2. Рабочая программа

Входной контроль (самостоятельная работа - 1 ч.)

Самостоятельная работа·Автоматизированный тест проводится с целью проверки знания и понимания основных идей деятельностного подхода в обучении.

1. Деятельностный подход как основа реализации ФГОС ООО второго и третьего поколений 1.1 Задачный подход как «переходный мостик» от знаниевого обучения к деятельностному (лекция - 2 ч. практическое занятие - 6 ч. самостоятельная работа - 5 ч.)

Лекция·Краткий сравнительный анализ ФГОС ООО-2 и ФГОС ООО-3. Анализ практики реализации деятельностного подхода в основной школе. Основные трудности учителей при реализации ФГОС. Ключевые положения теоретического фундамента, на котором построен деятельностный подход в обучении (теория деятельности А.Н. Леонтьева, возрастная периодизация Д.Б. Эльконина, теория учебной деятельности В.В. Давыдова, концепция культурного развития Л.С. Выготского). Типы учения П.Я. Гальперина. Учебная задача – фирменный знак деятельностного обучения. Задачный подход как способ обучения, позволяющий осуществить постепенный переход от знаниевого обучения к деятельностному. Основы проектирования замысла урока в задачном подходе.

Практическая работа·Цель: создание диагностического инструментария, позволяющего различать учебную ситуацию деятельностного подхода от недейлельностного и конструировать замысел деятельностного урока на математическом содержании, используя информацию Рабочего листа №1, с которым была организована самостоятельная работа в системе дистанционного обучения. Содержание занятия. Задание 1. Разработайте показатели деятельностного урока. Задание 2. Оцените пять предложенных видеофрагментов уроков математики с позиции соответствия деятельностному подходу, опираясь на составленные

показатели. Задание 3. Спроектируйте учебную ситуацию по математике в деятельностном подходе, выбрав самостоятельно тему школьного курса математики.

Самостоятельная работа-Изучение основных нормативно-правовых документов, определяющих реализацию школьного образования на современном этапе: Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ о государственной политике в области образования; Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»; Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 г №287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования». Анализ видеоматериала (онлайн-лекции) «Задачный подход в обучении» с целью самостоятельного выделения различий задачного подхода от знаниевого (основания для анализа: наличие конкретно-практической задачи, направленной на овладение новым способом действия/Средством; соответствие пары «Задача - Средство» задачному подходу). Ознакомление с содержанием Рабочего листа №1, раскрывающего основы построения замысла урока в деятельностном/задачном подходе, и размещённого в системе дистанционного обучения.

1.2. Особенности организации смешанного обучения (лекция - 2 ч. самостоятельная работа - 4 ч.)

Лекция-Смешанное обучение. Преимущества смешанного обучения. Основные модели смешанного обучения: «Автономная группа», «Перевёрнутый класс», «Смена рабочих зон». Организация образовательного процесса при смешанном обучении. Планирование учебной деятельности в условиях смешанного обучения. Оценивание и контроль результатов обучения.

Самостоятельная работа-Изучение видеоматериала (онлайн-лекции) и текстовых материалов, раскрывающих особенности технологии смешанного обучения, размещённых в системе дистанционного обучения.

2. Цифровые инструменты для организации деятельностного обучения математике

2.1. Цифровые инструменты для создания учебного контента при обучении математике. (практическое занятие - 4 ч. самостоятельная работа - 6 ч.)

Практическая работа-Цель: освоение педагогических возможностей цифровых инструментов, актуальных для разработки учебного математического контента. Содержание занятия. Задание 1. Систематизируйте в таблицу с указанием цели использования цифровые инструменты, обозначенные в Рабочем листе № 2, с которым была организована самостоятельная работа в системе дистанционного обучения. Задание 2. Самостоятельно выберите тему/раздел школьной математики и создайте фрагмент учебного видеоматериала с использованием возможностей Power Point. Предложите варианты применения этого инструмента в деятельностном обучении. Задание 3. Скачайте видеоурок математики, размещённый в системе дистанционного обучения, и с помощью сервиса <https://online-video-cutter.com/ru/> создайте различные варианты видеофайлов, посвящённые предъявлению конкретно-практической задачи и организации работы с ней; обсуждению разных версий решения задачи; перерастанию конкретно-практической задачи в учебную. Задание 4. Используя программу <https://pdf.io/ru/> из нескольких учебников математики (файлы *.pdf размещены в системе дистанционного обучения), подготовьте дидактические материалы для мастерской с учениками. Задание 5. Самостоятельно выберите тему/раздел школьной математики и создайте тест с целью развития у учащихся контрольно-оценочных умений с помощью Google-формы/ LearningApps.

Самостоятельная работа-Формирование представлений о правовой базе, позволяющей использовать в образовательном процессе цифровые инструменты и сервисы через ознакомление с документами: ФЗ от 29.12.2012 N 273-ФЗ (последняя редакция) (гл. 2, ст. 16; гл. 3, ст.28, ч. 2; гл. 3, ст. 28, ч. 3, п. 12), Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 N 816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ"; Постановление Главного государственного

санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" (п. 2.4.5., п. 3.5.3, п. 3.5.6). Изучение учебных материалов Рабочего листа №2, размещённого в системе дистанционного обучения; выделение алгоритмов создания учебных контентов по математике с помощью PowerPoint, Online-videocutter, pdf-сервисов, гугл-формы, сервиса LearningApps; осуществление проб с целью подготовки к активной работе на очном практическом занятии.

2.2. Средства визуализации учебного материала в условиях деятельностного обучения математике (практическое занятие - 6 ч. самостоятельная работа - 6 ч.)

Практическая работа·Цель: освоение педагогических возможностей цифровых средств визуализации для организации деятельностного обучения математике в разных форматах. Содержание занятия. Задание 1. Систематизируйте в таблицу средства визуализации, обозначенные в Рабочем листе № 3, с которым была организована самостоятельная работа в системе дистанционного обучения, указав цель использования каждого в деятельностном обучении математике. Задание 2 (Конкурс). Разбившись на группы и пройдя по ссылке <https://www.mindmeister.com/ru/1730793870?t=zuVHN3L9X5>, запишите, как можно больше, пословиц и поговорок, содержащих числа. Задание 3. Используя доску classroomscreen/ GoogleJamboard, организуйте со слушателями обсуждение решения самостоятельно выбранной Вами математической задачи.

Самостоятельная работа·Изучение учебных материалов Рабочего листа №3, размещённого в системе дистанционного обучения; осуществление проб средств визуализации (Mindmeister, classroomscreen, GoogleJamboard) с целью подготовки к активной работе на очном практическом занятии.

2.3. Цифровая среда для реализации смешанного обучения математике (практическое занятие - 4 ч.)

Практическая работа·Цель: освоение и проверка умения выбирать и использовать цифровые инструменты для создания учебного контента и организации деятельностного обучения математике в условиях смешанного обучения. Содержание занятия. Задание: подготовьте и представьте практическую работу по конструированию проекта учебной ситуации на деятельностном уроке/занятии по математике в условиях реализации смешанного обучения с использованием цифровых инструментов, сервисов по одному из предложенных вариантов: Вариант 1. Для конструирования учебной ситуации используйте проект учебной ситуации по математике в деятельностном подходе, подготовленный Вами на предыдущем практическом занятии темы 1.1. Вариант 2. Для конструирования учебной ситуации самостоятельно выберите тему урока/учебного занятия.

3. Итоговая аттестация (самостоятельная работа - 2 ч.)

Самостоятельная работа·Выполнение итогового теста. Итоговая аттестация осуществляется по совокупности результатов всех видов контроля, предусмотренных программой.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Входной контроль

Форма: тестирование

Описание, требования к выполнению:

Цель – диагностика понимания сущности деятельностного подхода в обучении. Тест состоит из 15 тестовых заданий, размещённых в системе дистанционного обучения. Тестирование проводится с автоматической проверкой. Время выполнения – 1 час.

Критерии оценивания:

Верно / неверно. Интерпретация результатов: 40% верно выполненных заданий – тест зачтён.

Примеры заданий:

1) Признаки деятельностного урока:

- а) дети формулируют цель урока
- б) дети планируют урок
- в) дети угадывают тему урока
- г) оценка учащихся предшествует оценке учителя

Ответ: г.

2) Выберите высказывания, которые в наибольшей степени характеризует умения учиться:

- а) ребенок, который умеет учиться, всегда ставит цель, планирует предстоящую деятельность, осуществляет контроль и оценку
- б) ребенок, который умеет учиться, с удовольствием берется за решение новых задач
- в) ребенок, который умеет учиться, обязательно способен к организации своей деятельности
- г) ребенок, который умеет учиться, может определить границы своего знания и незнания

Ответ: б, г.

Количество попыток: 3

Текущий контроль

Раздел программы: 1. Деятельностный подход как основа реализации ФГОС ООО второго и третьего поколений.

Форма: Тест.

Описание, требования к выполнению:

Слушатели выполняют 15 тестовых заданий в системе дистанционного обучения. Задания направлены на проверку знаний ключевых изменений в обновлённых ФГОС ООО; знаний основных нормативно-правовых документов, регламентирующих образовательную деятельность с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения; знаний основ организации смешанного обучения; умений различать учебную ситуацию в деятельностной парадигме от недеятельностной. Тестирование проводится с автоматической проверкой. Время выполнения - 1 час.

Критерии оценивания:

Зачет/незачет. Интерпретация результатов: 60% верно выполненных заданий - зачтено.

Примеры заданий:

1) Согласно обновлённым ФГОС ООО под формированием функциональной грамотности обучающихся понимается:

- а) способность решать учебные задачи и жизненные проблемные ситуации на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов деятельности
- б) способность решать математические задачи и жизненные проблемные ситуации на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов деятельности

в) способность решать жизненные проблемные ситуации на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов деятельности

г) способность решать практико-ориентированные задачи

Ответ: а.

2) Предложенный фрагмент учебной ситуации соответствует ...

Фрагмент учебной ситуации: «В начале урока учитель дал ребятам задачу, которая потребовала от них осуществления предметных действий (например, начертить, разрезать, нарисовать и т.д.). Первую часть задачи дети смогли выполнить, т.к. они знали, как её решать. Приступив к решению второй части задачи, действуя аналогичным образом, как при решении первой части задачи, они получили разные ответы. Решения дети оформляли на больших листах бумаги. Учитель попросил вывесить все решения на доске и задать друг другу вопросы. Так как все ответы были разными, то дети наперебой стали аргументировать свои мнения. При этом учитель не оценивал ни один из вариантов ответов, а, наоборот, соглашался с неверными и высказывал сомнение к верным. И только после того, как все ребята высказались, учитель выдержал возникшую паузу, которая означала готовность детей к поиску нового ...»

а) знаниевому подходу

б) задачному подходу

в) дифференцированному подходу

г) трудно определить

Ответ: б.

3) Способ работы с учебным материалом, который относится к смешанному обучению:

а) учащиеся изучают новый материал дома, готовят вопросы к обсуждению в классе

б) учащиеся выполняют домашнее задание, чтобы закрепить изложенный на уроке учителем новый материал

в) педагог излагает материал, привлекая учащихся

г) нет верного ответа

Ответ: а.

Учитель попросил вывесить все проекты решений на доске и задать друг другу вопросы. Так как все ответы были разными, то дети наперебой стали аргументировать свои мнения. При этом учитель не оценивал ни один из проектов, а, наоборот, соглашался с неверными и высказывал сомнение к верным. И только после того, как все ребята высказались, учитель выдержал возникшую паузу, которая означала готовность детей к поиску нового ...»

а) знаниевому подходу

б) задачному подходу

в) дифференцированному подходу

г) трудно определить

Ответ: б.

3) Способ работы с учебным материалом, который относится к смешанному обучению:

а) учащиеся изучают новый материал дома, готовят вопросы к обсуждению в классе

б) учащиеся выполняют домашнее задание, чтобы закрепить изложенный на уроке учителем новый материал

в) педагог излагает материал, привлекая учащихся

г) нет верного ответа

Ответ: а.

Количество попыток: 3

Раздел программы: 1. Деятельностный подход как основа реализации ФГОС ООО второго и третьего поколений.

Форма: Практическая работа.

Описание, требования к выполнению:

Практическая работа направлена на проверку умения проектировать учебные ситуации по математике в деятельностном подходе. Работа выполняется в группах самостоятельно. Обучающиеся представляют свои проекты. Преподаватель организует обсуждение в соответствии с критериями оценивания. Время выполнения – 2 часа.

Критерии оценивания:

Наличие конкретно-практической задачи, запускающей действие ученика и выводящей на необходимость открытия нового способа математического действия; наличие различных версий решения задачи, включая неверные; использование различных техник для организации обмена мнениями учащимися. Зачет/незачет. Интерпретация результатов: реализовано не менее 2 критериев - зачтено.

Примеры заданий:

Спроектируйте учебную ситуацию по математике в деятельностном подходе, выбрав самостоятельно тему школьного курса математики.

Количество попыток: 1

Раздел программы: 2. Цифровые инструменты для организации деятельностного обучения математике.

Форма: Практическая работа.

Описание, требования к выполнению:

Практическая работа направлена на проверку умений выбирать и использовать цифровые инструменты для реализации деятельностного обучения математике в условиях смешанного обучения. Работа выполняется в группах самостоятельно. Обучающиеся представляют свои проекты. Преподаватель организует обсуждение в соответствии с критериями оценивания. Время выполнения – 2 часа.

Критерии оценивания:

Соответствие учебной ситуации показателям деятельностного урока/занятия; целесообразность выбранного(ых) цифрового(ых) инструмента(ов) для создания учебного контента, используемого в учебной ситуации; согласованность выбранного(ых) цифрового(ых) инструмента(ов) с организацией деятельностного обучения; выполнение технических требований к использованным цифровым инструментам. Зачет/незачет. Интерпретация результатов: реализовано не менее 3 критериев - зачтено.

Примеры заданий:

Подготовьте и представьте практическую работу по конструированию проекта учебной ситуации на деятельностном уроке/занятии по математике в условиях реализации смешанного обучения с использованием цифровых инструментов, сервисов по одному из предложенных вариантов:

Вариант 1. Для конструирования учебной ситуации используйте проект замысла деятельностного урока математики, подготовленный Вами на предыдущих практических занятиях по теме 1.1.

Вариант 2. Для конструирования учебной ситуации самостоятельно выберите тему урока/учебного занятия.

Количество попыток: 1

Итоговая аттестация

Форма: Тест.

Описание, требования к выполнению:

Итоговая аттестация осуществляется по совокупности результатов входного, текущего тестов, практических работ и итогового теста. Итоговое тестирование проводится с автоматической проверкой. Слушатели выполняют 20 заданий итогового теста, размещённого в системе дистанционного обучения. Время выполнения – 2 часа.

Критерии оценивания:

Зачтено/незачтено. Интерпретация результатов: 60% верно выполненных заданий – итоговый тест зачтён. Итоговая аттестация осуществляется по совокупности входного и текущего контролей (зачтены тесты и практические работы) и итогового теста (зачтено).

Примеры заданий:

1) Относится ли ситуация к смешанному обучению: Учитель во время урока делит класс на 2 группы. Одни школьники продолжают работать в обычном режиме с учителем, выполняя задания на отработку умений, другие, более подготовленные учащиеся, работают за компьютерами, выполняя тренировочные задания на учебной платформе.

а) да

б) нет

в) трудно определить

г) нет верного ответа

2) Требования к замыслу урока в деятельностной парадигме:

а) Задача и Средство не должны совпадать

б) Задача не должна содержать вопроса

в) Задача и Средство должны быть предметными или межпредметными

г) все ответы верны

3) Цифровые инструменты, которые целесообразно использовать при подготовке и проведении урока по постановке учебной задачи:

- а) инструменты для монтажа видео
- б) программы и сервисы для создания банков задач
- в) виртуальные доски
- г) все ответы верны

Ответы: 1 – б, 2 – г, 3 – г.

Количество попыток: 3

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Организационно-методическое и информационное обеспечение программы

Нормативные документы

1. О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации по вопросам воспитания обучающихся : Федеральный закон от 31.07.2020 N 304-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс]. URL : https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358792/ (дата обращения: 19.11.22)
2. О Стратегии развития информационного общества в РФ на 2017-2030 годы : Указ Президента РФ от 09.05.2017 № 203 [Электронный ресурс]. URL : <https://base.garant.ru/71670570/> (дата обращения: 19.11.22)
3. Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ : Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 N 816 (Зарегистрировано в Минюсте России 18.09.2017 N 48226) [Электронный ресурс]. URL : <https://base.garant.ru/71770012/> (дата обращения: 19.11.22)
4. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования : Приказ Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 № 287 [Электронный ресурс]. URL : <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401333920/> (дата обращения: 19.11.22)
5. Об утверждении Концепции развития математического образования в Российской Федерации : Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24.12.2013 № 2506-р [Электронный ресурс]. URL : <https://docs.cntd.ru/document/499067348> (дата обращения: 19.11.22)
6. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [Электронный ресурс]. URL : <http://standart.edu.ru/attachment.aspx?id=370> (дата обращения: 19.11.22)

7. О персональных данных : Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ [Электронный ресурс]. URL : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/ (дата обращения: 19.11.22)
8. Об образовании в Российской Федерации : Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс]. URL : https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 19.11.22)
9. Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи : Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 [Электронный ресурс]. URL : <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74993644/> (дата обращения: 19.11.22)

Литература

1. Воронцов А.Б., Львовский В.А. Новые проекты развивающего обучения // Психологическая наука и образование. 2020. Т. 25. № 5. С. 83-94.
2. Воронцов А.Б., Чудинова Е.В. Учебная деятельность: введение в систему Д.Б. Эльконина-В.В. Давыдова. Москва : Издатель Рассказов А.И., 2004. 304 с.
3. Гончарова М.А., Львовский В.А., Решетникова Н.В. Задачно-проблемный подход в обучении. Барнаул : АК ИП КРО, 2019.
4. Гончарова М.А., Решетникова Н.В. Виды деятельностных образовательных практик : краткий справочник для учителя. Барнаул : АИРО имени А.М. Топорова, 2019.
5. Горбов С.Ф., Заславский В.М., Морозова А.В. Деятельностный подход к математическому образованию школьников. Москва : Некоммерческое партнёрство "Авторский клуб", 2015. 72 с.
6. Деятельностный подход в образовании. Книга 3 / Сост. Львовский В.А.; Москва : Авторский клуб, 2020. 232 с.
7. Логинова А. В. Смешанное обучение: преимущества, ограничения и опасения [Электронный ресурс] // Молодой ученый. 2015. № 7 (87). С. 809-811. URL : <https://moluch.ru/archive/87/16877/> (дата обращения: 20.11.22)
8. Львовский В.А., Морозова А.В., Уляшев К.Д. Деятельностный подход к переподготовке учителей. Москва : Некоммерческое партнёрство "Авторский клуб", 2015. 76 с.
9. Смешанное обучение [Электронный ресурс]. URL : <http://blendedlearning.pro/> (дата обращения: 20.11.22)
10. Степанов С.Ю., Оржековский П.А., Ушаков Д.В. Проблема цифровизации и стратегии развития непрерывного образования [Электронный ресурс] // Непрерывное образование: XXI век. 2020. №2 (30). 14 с. URL : <https://i1121.petrsu.ru/journal/article.php?id=5684> (дата обращения: 20.11.22)

Электронные обучающие материалы

Интернет-ресурсы

1. Лаборатория АИРО по сопровождению деятельностных практик : [сайт]. URL : <http://labor-d.iro.ru/> (дата обращения: 21.11.22)
2. Министерство просвещения Российской Федерации : [сайт]. URL : edu.gov.ru (дата обращения: 21.11.22)
3. Некоммерческое партнерство «Авторский клуб» : [сайт]. URL : <http://author-club.org/> (дата обращения: 21.11.22)

4. Отделение по математике краевого учебно-методического объединения педагогов Алтайского края : [сайт]. URL : <http://iro22.ru/kpop-main/kpmo-matematiki.html> (дата обращения: 21.11.22)
5. ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России» : [сайт]. URL : <https://apkpro.ru/> (дата обращения: 21.11.22)
6. Федеральное агентство по образованию : [сайт]. URL : www.ed.gov.ru (дата обращения: 21.11.22)
7. Центр оценки качества образования : [сайт]. URL : <http://www.centeroko.ru/index.html> (дата обращения: 21.11.22)

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Технические средства обучения

Для реализации программы необходимы:

- мультимедийный проектор, экран, колонки (для проведения лекционно-практических занятий, консультаций и т.п.);
- система дистанционного обучения с разделом, на базе которого реализуется обучение;
- программное обеспечение:
 - программы для подготовки и просмотра текстовых документов, электронных таблиц;
 - программы для просмотра файлов с расширением pdf, jpeg, jpg, png;
 - программы для подготовки и демонстрации компьютерных презентаций;
 - программы для демонстрации цифровых видео;
 - программы/сервисы для проведения индивидуальных и групповых видеоконференций.