

Департамент образования и науки города Москвы

**Государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования города Москвы  
«Московский городской педагогический университет»**

**Институт непрерывного образования**

**СОГЛАСОВАНО**

Председатель экспертного совета  
по дополнительному образованию  
ГАОУ ВО МГПУ

\_\_\_\_\_/Д.А. Махотин/  
Протокол № 11 от 20 апреля 2020 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор института непрерывного  
образования ГАОУ ВО МГПУ

\_\_\_\_\_/М.М. Шалашова/  
«20» апреля 2020 г.

**Дополнительная профессиональная программа  
повышения квалификации**

**«Конвергентный подход в общем и дополнительном образовании  
школьников»**

**(36 часов)**

Авторы:

Смелова В.Г., канд. пед. наук, доцент;  
Махотин Д.А., канд. пед. наук, доцент

Москва, 2020г.

## Раздел 1. Характеристика программы

### 1.1. Цель реализации программы

Совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области реализации конвергентного подхода в общем и дополнительном образовании школьников.

### Совершенствуемые компетенции

№ п/п	Компетенция	Направление подготовки Педагогическое образование Код компетенции
		Бакалавриат 44.03.01
1.	Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации, обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями.	ОПК-6
2.	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.	ОПК-8

Планируемые результаты обучения по дополнительной профессиональной программе соответствуют выполняемым трудовым действиям:

Обобщенные трудовые функции	Трудовые функции, реализуемые после обучения	Код	Трудовые действия
<b>Код А</b> Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	Общепедагогическая функция. Обучение	<b>А/01.6</b>	Планирование и проведение учебных занятий Систематический анализ эффективности учебных занятий и подходов к обучению

## 1.2. Планируемые результаты обучения

№ п/п	Знать - уметь	Направление подготовки Педагогическое образование Код компетенции
		Бакалавриат 44.03.01
1.	<b>Знать:</b> методологию прогрессивной конвергенции естественных наук и технологий. <b>Уметь:</b> анализировать перспективы прогрессивной конвергенции в зависимости от заданных направлений.	ОПК-6 ОПК-8
2.	<b>Знать:</b> методику и технологии конвергентного подхода в образовании. <b>Уметь:</b> разрабатывать конспект конвергентного учебного занятия по заданной структуре.	ОПК-6 ОПК-8
3.	<b>Знать:</b> место и роль нанотехнологий в современном образовании школьников. <b>Уметь:</b> разрабатывать проектный кейс по нанотехнологиям по заданной структуре.	ОПК-6 ОПК-8
4.	<b>Знать:</b> место и роль биотехнологии в современном образовании школьников <b>Уметь:</b> разрабатывать проектный кейс по одному из направлений биотехнологии по заданной структуре	ОПК-6 ОПК-8
5	<b>Знать:</b> место и роль когнитивных и социальных технологий в условиях NBICS-конвергенции <b>Уметь:</b> разрабатывать дорожную карту учебного проекта по заданной структуре	ОПК-6 ОПК-8
6	<b>Знать:</b> основы проектирования содержания обучения в контексте конвергентного образования школьников <b>Уметь:</b> разрабатывать макет учебной программы на конвергентной основе	ОПК-6 ОПК-8

### 1.3. Категория обучающихся:

**Уровень образования:** высшее образование.

**Направление подготовки:** педагогическое образование

**Область профессиональной деятельности:** общее образование, дополнительное образование.

**1.4.** Программа реализуется с применением дистанционных образовательных технологий.

**1.5. Режим занятий:** 6 часов в день, 1 раз в неделю.

**1.6. Срок освоения:** 6 недель.

**1.7. Трудоемкость программы:** 36 часов.

## Раздел 2. Содержание программы

### 2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование учебных предметов, дисциплин (модулей), вида аттестации	Внеаудиторные учебные занятия, учебные работы				Формы аттестации, контроля
		Всего часов	Лекции	Практ. занятия	Сам. работа	
1.	Модуль 1. Концептуальные основы конвергентного образования	6	1	3	2	Входное тестирование. Практическая работа 1.
2	Модуль 2. Методика и технологии конвергентного образования школьников	6	1	3	2	Практическая работа 2.
3	Модуль 3. Организация проектной деятельности в области нанотехнологий	6	1	3	2	Практическая работа 3.
4	Модуль 4. Организация проектной деятельности в области биотехнологии	6	1	3	2	Практическая работа 4.
5	Модуль 5. Когнитивные и социальные технологии и их роль в реализации конвергентного образования	6	1	3	2	Практическая работа 5.
6	Модуль 6. Технологии проектирования программ конвергентного образования	6	1	3	2	Практическая работа 6.
	<b>Итоговая аттестация</b>					Зачет (на основании совокупности выполненных практических работ)
	<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	

### 2.2. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание	Планируемые результаты обучения (Знать/Уметь)
1	2	3	4

<b>1. Модуль 1.</b> Концептуальные основы конвергентного образования	Видеолекция, лекция, 1 час	Конвергентный подход в образовании школьников: исторический обзор. Соотношение понятий междисциплинарность, межпредметная интеграция, конвергенция. Конвергенция научного и технологического мышления школьников. NBIC-технологии	<b>Знать:</b> методологию прогрессивной конвергенции естественных наук и технологий
	Практикум, 3 часа	<i>Практическая работа № 1.</i> Изучение перспектив прогрессивной конвергенции и распределение их по заданным направлениям.	<b>Уметь</b> анализировать перспективы прогрессивной конвергенции в зависимости от заданных направлений
	Самостоятельная работа, 2 часа	Выполнение <i>входного тестирования.</i> Изучение глоссария по теме, работа с рекомендуемой литературой	
<b>2. Модуль 2.</b> Методика и технологии конвергентного образования школьников	Видеолекция, лекция, 1 час	Конвергентный подход в урочной и внеурочной деятельности. Модели конвергентного подхода: диффузный, центрированный, лонгитюдный. Конвергентный подход в дополнительном образовании школьников. Структура конвергентного учебного занятия	<b>Знать:</b> методику и технологии конвергентного подхода в образовании
	Практикум, 3 часа	<i>Практическая работа № 2</i> Разработка конспекта конвергентного учебного занятия	<b>Уметь:</b> разрабатывать конспект конвергентного учебного занятия по заданной структуре
	Самостоятельная работа, 2 часа	Изучение глоссария по теме, работа с рекомендуемой литературой, изучение конспектов конвергентных учебных занятий,	
<b>3. Модуль 3.</b> Организация проектной деятельности в области нанотехнологий	Видеолекция, лекция, 1 час	Нанонаука и нанотехнологии – ведущий компонент конвергенции. Единство природы на наноуровне. Основные направления развития нанотехнологий. Особенности организации проектного практикума по нанотехнологиям в условиях интеграции общего и дополнительного образования школьников	<b>Знать:</b> место и роль нанотехнологий в современном образовании школьников
	Практикум, 3 часа	<i>Практическая работа № 3.</i> Разработка кейса по нанотехнологиям для инициации проектной деятельности обучающихся	<b>Уметь:</b> разрабатывать проектный кейс по нанотехнологиям по заданной структуре

	Самостоятельная работа, 2 часа	Изучение глоссария по теме, работа с рекомендуемой литературой, изучение готовых кейсов по нанотехнологиям на примере заданий олимпиады «Нанотехнологии – прорыв в будущее»	
<b>4. Модуль 4.</b> Организация проектной деятельности в области биотехнологии	Видеолекция, лекция, 1 час	Место и роль биотехнологии в NBIC-конвергенции. Основные направления развития биотехнологии. Биотехнология и биомедицина. Связь биотехнологии с нанотехнологиями (ДНК, везикулы, фотопигменты и др.). Генная инженерия. Таргетные препараты. Биосовместимые протезы. Синтетическая биология. Техника нанобиосистем. Особенности организации проектного практикума по биотехнологии в условиях интеграции общего и дополнительного образования школьников.	<b>Знать:</b> место и роль биотехнологии в современном образовании школьников
	Практикум, 3 часа	<i>Практическая работа № 4.</i> Разработка кейса по биотехнологии для инициации проектной деятельности обучающихся.	<b>Уметь</b> разрабатывать проектный кейс по одному из направлений биотехнологии по заданной структуре
	Самостоятельная работа, 2 часа	Изучение глоссария по теме, работа с рекомендуемой литературой, изучение готовых кейсов биотехнологической направленности на примере «СТА-ВЕДЕНИЯ».	
<b>5. Модуль 5.</b> Когнитивные и социальные технологии и их роль в реализации конвергентного образования	Видеолекция, лекция, 1 час	Место и роль когнитивных технологий в конвергентном образовании школьников. Нейробиология и искусственный интеллект. Когнитивные технологии и нанонаука (системы мозг/машина). Этические проблемы искусственного интеллекта.	<b>Знать:</b> место и роль когнитивных и социальных технологий в условиях NBICS-конвергенции
	Практикум, 3 часа	<i>Практическая работа № 5.</i> Разработка дорожной карты проекта по тематике когнитивных/социальных технологий	<b>Уметь</b> разрабатывать дорожную карту учебного проекта по заданной структуре
	Самостоятельная работа, 2 часа	Изучение глоссария по теме, работа с рекомендуемой	

		литературой, изучение проектных работ учащихся по направлению «Когнитивные исследования в образовании» на Московском городском конкурсе проектных работ (МГК-2020).	
<b>6. Модуль 6.</b> Технологии проектирования программ конвергентного образования	Видеолекция, лекция, 1 час	Проектирование содержания обучения в контексте конвергентного образования школьников. Этапы проектирования элективных курсов (модулей) естественнонаучной, медицинской, технологической направленности.	<b>Знать</b> основы проектирования содержания обучения в контексте конвергентного образования школьников
	Практикум, 3 часа	<i>Практическая работа № 6.</i> Разработка макета программы элективного курса/ дополнительного образования (по выбору) на конвергентной основе	<b>Уметь:</b> разрабатывать макет учебной программы на конвергентной основе
	Самостоятельная работа, 2 часа	Анализ примеров программ элективных курсов в медицинских и инженерно-технологических (специализированных) классах; программ дополнительного образования школьников.	
<b>Итоговая аттестация</b>		Зачет (на основании совокупности выполненных практических работ)	

### 2.3. Календарный учебный график (Приложение 1)

## Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

### 3.1. Текущая аттестация

#### Входное тестирование

Форма проведения	Дистанционно
Виды оценочных материалов	Тест из 10 заданий в электронной форме (Приложение 2): множественный выбор (1 или несколько ответов из предложенных) – 8 заданий, установление соответствия - 2 задания
Критерии оценивания	Общее количество баллов - 22. 16–22 баллов – высокий уровень, 10–15 баллов – средний уровень,

	менее 10 – низкий уровень. Пороговый уровень для зачета – 14 баллов
Оценка	Зачтено/не зачтено

### Практическая работа № 1 по модулю 1

Название	Перспективы прогрессивной конвергенции
Требования к структуре и содержанию	Изучить перспективы прогрессивной конвергенции, обозначенные в обзоре «NBIC3_report» (по годам, на выбор слушателя). Распределить представленные позиции по трем направлениям: 1. Развитие современных интерфейсов человек/машина. 2. Преобразование человеческого организма с использованием наноустройств. 3. Инкорпорирование человека в глобальные информационные сети.
Критерии оценивания	Успешность выполнения работы оценивается в баллах от 1 до 3, в соответствии со следующими критериями: 1 балл – есть ответы и пояснения для одной позиции 2 балла – есть ответы и пояснения для двух позиций. 3 балла – есть ответы и пояснения для трех позиций
Оценка	Зачтено/не зачтено

### Практическая работа № 2 по модулю 2

Название	Разработка конспекта конвергентного учебного занятия
Требования к структуре и содержанию	Разработанный конспект должен включать двухуровневую цель занятия (естественнонаучную и технологическую составляющие) и блоки занятия «Рассуждаем», «Изучаем», «Исследуем», «Анализируем», «Проектируем», «Конструируем», «Рефлексия» с кратким описанием содержания каждого из блоков
Критерии оценивания	Успешность выполнения работы оценивается в баллах от 1 до 3, в соответствии со следующими критериями: 1 балл – цель поставлена только по одному из направлений, занятие включает менее трех блоков с описанным содержанием. 2 балла – цель поставлена только по одному из направлений, занятие включает более трех блоков с описанным содержанием. 3 балла – полное соответствие требованиям к структуре и содержанию
Оценка	Зачтено/не зачтено

### Практическая работа № 3 по модулю 3

Название	Разработка проектного кейса по нанотехнологиям
Требования к структуре и содержанию	Кейс должен решать актуальную проблему, связанную с нанотехнологиями и включать следующие позиции: 1) контекст кейса (теоретическая часть); 2) краткое описание сути исследования, 3) оборудование и материалы для выполнения исследования; 4) источники литературы/интернет-ресурсы для решения кейса, 5) примерные темы проектов, связанные с решением кейса.
Критерии оценивания	Успешность выполнения задания оценивается в баллах от 1 до 3, в соответствии со следующими критериями: 1 балл – позиции кейса отражены частично, содержание расплывчато.



	2 балла – более трех позиций кейса описаны верно и/или тема кейса неактуальна. 3 балла – тема кейса актуально, все позиции кейса прописаны четко
Оценка	Зачтено/не зачтено

#### Практическая работа № 4 по модулю 4

Название	Разработка проектного кейса по биотехнологии
Требования к структуре и содержанию	Кейс должен решать актуальную проблему, связанную с одним из направлений биотехнологии и включать следующие позиции: 1) контекст кейса (теоретическая часть); 2) краткое описание сути исследования, 3) оборудование и материалы для выполнения исследования; 4) источники литературы/интернет-ресурсы для решения кейса, 5) примерные темы проектов, связанные с решением кейса
Критерии оценивания	Успешность выполнения задания оценивается в баллах от 1 до 3, в соответствии со следующими критериями: 1 балл – позиции кейса отражены частично, содержание расплывчато. 2 балла – более трех позиций кейса описаны верно и/или тема кейса неактуальна. 3 балла – тема кейса актуально, все позиции кейса прописаны четко
Оценка	Зачтено/не зачтено

#### Практическая работа № 5 по модулю 5

Название	Разработка дорожной карты проекта по тематике когнитивных/социальных технологий
Требования к структуре и содержанию	Определить тему учебного проекта, связанного с когнитивными или социальными технологиями. Разработать дорожную карту проекта по предлагаемому образцу
Критерии оценивания	Успешность выполнения работы оценивается в баллах от 1 до 3, в соответствии со следующими критериями: 1 балл – тема проекта не связана с когнитивными/социальными технологиями, структура дорожной карты частично соответствует образцу. 2 балла – тема проекта связана с когнитивными/социальными технологиями, структура дорожной карты частично соответствует образцу. 3 балла – тема проекта связана с когнитивными/социальными технологиями, структура дорожной карты полностью соответствует образцу
Оценка	Зачтено/не зачтено

#### Практическая работа № 6 по модулю 6

Название	Разработка макета учебной программы на конвергентной основе
Требования к структуре и содержанию	Наименование программы, класс (возраст обучающихся), место в учебном плане, цель, результаты обучения (личностные, метапредметные, предметные), структура программы, формы и методы обучения, формы аттестации.
Критерии оценивания	Работа носит практико-ориентированный характер, отражает

	уровень владения знаниями и умениями по проектированию содержания обучения в контексте конвергентного образования
Оценка	Зачтено/не зачтено

### 3.2. Итоговая аттестация

Форма итоговой аттестации	Зачет как совокупность выполненных практических работ
Требования к итоговой аттестации	Выполнение всех практических работ в соответствии с требованиями к каждой из работ
Критерии оценивания	Слушатель считается аттестованным при положительном оценивании практических работ
Оценка	Зачтено/не зачтено

## Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

### 4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

#### Основная литература:

1. Смелова В.Г. Конвергентное образование: основные идеи и терминология // Школа и производство. – 2017. – № 7. – с. 8–12.
2. Смелова В.Г. Методические подходы к конвергентному образованию в школе // Интерактивное образование. – 2017. – № 2. – с. 14–21.
3. Смелова В.Г. Я – исследователь: программа конвергентного образования: методические рекомендации по организации и проведению учебных занятий. – Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2019. – 316 с.
4. Юшков А.Н. СТА-Ведение «Нанобионика. Эффект лотоса». – СПб.: Школьная лига, 2016. – 24 с.

#### Дополнительная литература:

1. Азбель А.А., Илюшин Л.С. Тетрадь кейсовых практик. Часть 1. Опыт самостоятельных исследований в 8-9 классах. – СПб.: Школьная лига, 2014. – 42 с.
2. Азбель А.А., Илюшин Л.С. Тетрадь кейсовых практик. Часть 2. Опыт самостоятельных исследований в 8-9 классах. – СПб.: Школьная лига, 2014. – 48 с.

3. Твердынин Н.М., Махотин Д.А. Технологическое образование в современном социуме: монография. – М.: Агентство «Мегаполис», 2012. – 320 с.

4. Ахметов М.А. Введение в нанотехнологии. Химия. Учебное пособие для учащихся 10–11 классов средних общеобразовательных учреждений. – СПб: Образовательный центр «Участие», Образовательные проекты, 2012. – 108 с. (Серия «Наношкола»).

5. Кальней В.А., Махотин Д.А. Современные подходы к развитию технологического образования в общеобразовательной организации. // Мир науки, культуры, образования. 2015. № 4 (53). с. 65–68.

6. Мозг, познание, разум: введение в когнитивные нейронауки: в 2 ч. Ч. 1 / под ред. Б. Баарса, Н. Гейдж; пер. с англ. – 2-е изд., испр. – М.: Лаборатория знаний, 2016. – 541 с.

7. Озерянский В.А. Познаем наномир: простые эксперименты. / В.А. Озерянский, М.Е. Клецкий, О.Н. Буров – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 142 с.

8. Смелова В.Г. Биотехнология на кухне: конвергентный подход к проектной деятельности школьников. // Школа и производство. – 2018. – № 8. – с. 11–14.

9. Смелова В.Г. Место и роль биологии в конвергентном образовании школьников. // Биология в школе. – 2018. – № 2. – с. 62–71.

10. Смелова В.Г. Методика проведения конвергентных занятий в условиях центра дополнительного образования. // Биология в школе. – 2018. – № 7. – с. 47 – 57.

11. Смелова В.Г. «Кто живет в почве?» Сценарий конвергентного занятия. // Биология в школе. – 2019. – № 6. – с. 53–61.

### **Интернет-ресурсы:**

1. Бажанова Ю. Дорожная карта проекта или Roadmap проекта. [Электронный ресурс] Размещено 10 июля 2019 // URL: <https://upravlenie-proektami.ru/dorozhnaya-karta-proekta-ili-roadmap-proekta> Дата обращения 24.03.2020.

2. Ковальчук М.В. Конвергенция наук и технологий – прорыв в будущее / М. В. Ковальчук. // Российские нанотехнологии. – 2011. – Том. 6. – № 1–2. [Электронный

ресурс]. Код доступа: <http://www.nrcki.ru/files/pdf/1461850844.pdf> – Дата обращения 19.03.2020.

3. Ковальчук М.В. Природоподобные (конвергентные) технологии – глобальные угрозы и вызовы»: Видеозапись лекции в рамках «Недели науки СПбПУ». Опубликовано 12.01.2016. Продолжительность 1:08:39. – [Электронный ресурс]. – Код доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=tt6QNM12nh4> – Дата обращения 19.03.2020.

4. Курчатовский проект конвергентного образования. Статья. [Электронный ресурс] – Код доступа: <https://habrahabr.ru/company/softline/blog/256703/> Дата обращения 19.03.2020.

#### **4.2. Материально-технические условия реализации программы**

Программа реализуется при технической поддержке системы дистанционного обучения MOODLE.

#### **4.3. Образовательные технологии, используемые в процессе реализации программы**

Программа реализуется с использованием дистанционных образовательных технологий. Для каждой темы разработаны учебно-методические и оценочные материалы, размещенные в системе дистанционного обучения вуза, которые позволяют слушателям самостоятельно осваивать содержание программы.

Приложение 1

#### **Календарный учебный график**

№ п\п	Учебные недели/часы	1-я неделя	2-я неделя	3-я неделя	4-я неделя	5-я неделя	6-я неделя
	Тема						
1.	Модуль 1. Концептуальные основы конвергентного образования	К, Т, П					

2.	Модуль 2. Методика и технологии конвергентного образования школьников		Т, П				
3.	Модуль 3. Проектная деятельность по нанотехнологиям			Т, П			
4.	Модуль 4. Проектная деятельность по биотехнологии				Т, П		
5.	Модуль 5. Когнитивные и социальные технологии и их роль в реализации конвергентного образования					Т, П	
6.	Модуль 6. Технологии проектирования программ конвергентного образования						Т, П
7.	Итоговая аттестация						ИА

*Условные обозначения:*

Т – теоретическая подготовка

П – практика

К – текущий контроль знаний, умений

ИА – итоговая аттестация

Приложение 2

### Входное тестирование

В вопросах 1–6 выберите один правильный ответ.

#### 1. Какое определение технологии наиболее близко к теме изучаемого курса?

- Технология – это совокупность методов и инструментов для достижения желаемого результата;
- Технология – это применение научного знания для решения практических задач;

- в. Технология – это комплекс инженерных и научных знаний, которые были воплощены в средствах и способах труда;
- г. Технология – это совокупность способов переработки сырья и материалов.

**2. Какая последовательность правильно отражает схему технологического мышления?**

- а. потребность → цель → способ → результат;
- б. цель → потребность → способ → результат;
- в. способ → цель → потребность;
- г. потребность → цель → способ.

**3. Прогрессивная конвергенция – это:**

- а. интеграция;
- б. взаимопроникновение и взаимовлияние различных предметных областей;
- в. новый научно-технологический уклад, который базируется на НБИК-технологиях;
- г. приобретение новых признаков в процессе эволюции.

**4. Конвергентное обучение – это:**

- а. метод взаимодействия субъектов конвергентной образовательной среды, формирующий знания, умения и навыки в области конвергентных технологий;
- б. процесс взаимодействия субъектов конвергентной образовательной среды, формирующий знания, умения и навыки в области конвергентных технологий;
- в. результат взаимодействия субъектов конвергентной образовательной среды, формирующий знания, умения и навыки в области конвергентных технологий;
- г. процесс и результат взаимодействия субъектов конвергентной образовательной среды, формирующий знания, умения и навыки в области конвергентных технологий.

**5. Конвергентное образование – это:**

- а. альтернативное образование;
- б. целенаправленный процесс формирования компетенций;
- в. целенаправленный процесс формирования компетенций, необходимых для жизни;

г. целенаправленный процесс формирования компетенций, необходимых для жизни и трудовой деятельности в эпоху конвергентных технологий.

**6. Какой принцип НЕ относится к ключевым принципам конвергентного образования?**

- а. переориентация учебной деятельности с познавательной на эмоционально-чувственную;
- б. переориентация учебной деятельности с познавательной на проективно-конструктивную;
- в. надпредметные знания через НБИКС-технологии;
- г. ведущая роль самоорганизации в процессе обучения.

В заданиях 7–8 приведите в соответствие позиции из левого столбца таблицы с позициями из правого столбца.

**7. Приведите в соответствие персоналии и вклад в развитие конвергентного подхода**

ПЕРСОНАЛИИ	НАУЧНЫЙ ВКЛАД
1) Э. Уилсон (Вилсон) 2) Н. Танигути 3) М. Роко 4) М.В. Ковальчук	А. Идеолог конвергентного образования в России, автор Курчатовского проекта Б. Автор термина «нанотехнология» В. Один из авторов концепции прогрессивной конвергенции наук и технологий Г. Социобиолог, автор книги «Согласованность: единство знания», послужившей отправной точкой для разработки концепции прогрессивной конвергенции наук и технологий

**8. Приведите в соответствие фундаментальные дискретные элементы для каждой конвергентной технологии**

ТЕХНОЛОГИЯ	ДИСКРЕТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ
5) Нанотехнология 6) Биотехнология 7) Информационная технология 8) Когнитивная технология	9) нейрон 10) ген 11) атом 12) бит

В заданиях 9, 10 выберите все правильные ответы

**9. Выберите «большую четверку» конвергентных технологий**

- а. биотехнология;
- б. технологии строительства зданий и сооружений;
- в. информационные технологии;
- г. технологии сферы быта;
- д. социальные технологии;
- е. нанотехнологии;
- ж. космические технологии;
- з. когнитивные технологии.

**10. Выберите ключевые принципы конвергентного образования**

- а. модель познания – наблюдение;
- б. междисциплинарный синтез;
- в. модель познания – конструирование;
- г. сетевая коммуникация;
- д. обучение различным видам деятельности;
- е. обучение через игру;
- ж. переориентация учебной деятельности с познавательной на проективно-конструктивную;
- з. надпредметные знания через НБИКС-технологии.