

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
Государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования города Москвы
«МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ОТКРЫТОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

КАФЕДРА МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор ГАОУ ВПО МИОО

_____ А. И. Рытов

«___» _____ 2016 г.

Дополнительная профессиональная программа
Профильное обучение в стратегии развития науки и технологий. Теория
решения изобретательских задач – путь к инновациям

Авторы курса:
Фещенко Т. С. д.п.н.,
Аксенов П. В.
преп. кафедры,
Шестакова Л. А. специалист
по учебно-методической работе

Утверждено на заседании кафедры
методики обучения физике

Протокол №18 от 18 мая 2016.

Зав. кафедрой _____ Т. С. Фещенко

Москва – 2016

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы

Цель: Совершенствование и формирование профессиональных компетенций педагогов в области использования теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) для развития творческого потенциала школьников и их подготовки к успешной социализации в современном мире.

Совершенствуемые компетенции

№ п/п	Компетенция	Направление подготовки Педагогическое образование		
		Код компетенции		
		44.03.01	44.03.05	44.04.01
		Бакалавриат		Магистратура
		4 года	5 лет	
1.	Способен осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся.	ПК-5		
2.	Способен организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности.	ПК-7		
3.	Способен проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития.	ПК-10		
4.	Способен формировать образовательную среду и использовать профессиональные знания и умения в реализации задач инновационной образовательной политики.			ПК-2

Связь трудовых функций профессионального стандарта «Педагог» и совершенствуемых компетенций

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции	
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код
А	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации	6	Общепедагогическая	А/01.6

	образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования.		функция. Обучение	
			Развивающая деятельность	A/03.6
			Воспитательная деятельность	A/02.6

Трудовые действия	Развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирование гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира (ПК-7).
Необходимые умения	Использовать и апробировать специальные подходы к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании: обучающихся, проявивших выдающиеся способности; обучающихся, для которых русский язык не является родным; обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ПК-10, ПК-2).
	Использовать в практике своей работы психологические подходы: культурно-исторический, деятельностный и развивающий (ПК-5).
	Оценивать образовательные результаты: формируемые в преподаваемом предмете предметные и метапредметные компетенции, а также осуществлять (совместно с психологом) мониторинг личностных характеристик (ПК-5).
Необходимые знания	Педагогические закономерности организации образовательного процесса (ПК-5, ПК-7).
	Социально-психологические особенности и закономерности развития детско-взрослых сообществ (ПК-7).

1.2. Планируемые результаты обучения

№ п/п	Знать	Направление подготовки Педагогическое образование		
		Код компетенции		
		44.03.01	44.03.05	44.04.01
		Бакалавриат		Магистратура
		4 года	5 лет	
1.	Личностные и возрастные особенности обучающихся, способы сопровождения процессов социализации и профессионального самоопределения обучающихся и их подготовки к сознательному выбору профессии.	ПК-5		
2.	Способы организации сотрудничества обучающихся, поддержки их активности, инициативности и самостоятельности,	ПК-7		

	методы развития творческих способностей школьников.			
3.	Дефициты профессиональных знаний и умений в области использования ТРИЗ и направление своего профессионального роста и личностного развития.	ПК-10		
4.	Особенности инновационной образовательной политики на современном этапе развития общества.			ПК-2
Уметь				
1.	Осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся.	ПК-5		
2.	Организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности.	ПК-7		
3.	Проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития в соответствии с дефицитами знаний в области ТРИЗ.	ПК-10		
4.	Формировать образовательную среду и использовать профессиональные знания и умения в реализации задач инновационной образовательной политики.			ПК-2

1.3. Категория обучающихся: уровень образования – ВО, область профессиональной деятельности – общее образование и другие категории работников образования.

1.4. Форма обучения: очная.

1.5. Режим занятий, срок освоения программы: 1 раз в неделю по 6 часов, 1 день в неделю, 72 ч.

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего , час.	Виды учебных занятий, учебных работ		Форма контроля
			Лекции и	Интерактивн ые занятия	
1.	Раздел 1. Профиль обучения как выбор жизненного пути	12	4	8	
1.1	Особенности инновационной образовательной политики на современном этапе развития общества.	6	2	4	
1.2	Актуальность профильного образования в условиях шестого технологического уклада.	6	2	4	Проект 1
2.	Раздел 2. Творчество как процесс развития и самореализации личности	12	4	8	
2.1	Введение в ТРИЗ. Границы применимости ТРИЗ.	6	2	4	
2.2	ТРИЗ или краткая история как надо учить творчеству.	6	2	4	Проект 2
3.	Раздел 3. Методы развития опыта творческой деятельности будущих специалистов.	44	14	30	
3.1	Методы решения проблем. Основные стратегии поиска нового.	6	2	4	
3.2	Способы активизации воображения.	6	2	4	
3.3	Основные понятия системного подхода. Классификация систем.	6	2	4	
3.4	Системные методы решения проблем.	6	2	4	
3.5	Методы логического поиска.	6	2	4	
3.6	Методы эвристического обучения (по А. В. Хуторскому)	6	2	4	
3.7	ТРИЗ-педагогика.	6	2	4	Проект 3
3.8	Разработка и проектирование учебного занятия в формате ТРИЗ.	2		2	Проект 4
	Итоговая аттестация	4		4	Зачет. Рефлексивный анализ опыта работы.
	Итого:	72	22	50	

2.2. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Раздел 1. Профиль обучения как выбор жизненного пути		
Тема 1.1. Особенности инновационной образовательной политики на современном этапе развития общества	Лекция – 2 ч	Национальная технологическая инициатива (НТИ): карта новых отраслей и технологий будущего, атлас новых профессий. Форсайт-прогноз «Образование 2030» и «Форсайт Компетенций 2030».
	Практическое занятие – 4 ч	Круглый стол «Опережающий характер современного образования как способ реализации НТИ»
Тема 1.2. Актуальность профильного образования в условиях шестого технологического уклада.	Лекция – 2 ч	Профориентация и социально-профессиональное самоопределение обучающихся в условиях шестого технологического уклада. Конвергенция наук и технологий. Основные черты современного этапа развития научной сферы. Характерные черты 6-го технологического уклада. Формирование нового технологического уклада, основанного на синергетической интеграции нано-, био-, инфо-, когно-(нбик) технологии, а также социальных наук. Формирование нового содержания профильного образования как стратегическая задача в идеологии управления школой. Инновационные образовательные практики в системе профильного обучения.
	Практическое занятие – 2 ч	Дискуссия. Составление кластерной карты по обсуждаемым темам: – Предметные пробы. – Предметные практики. Индивидуальный проект. – Университетские субботы. – Профи-клуб.
	Практическое занятие – 2 ч	Проект №1. «Case-example»: подбор примеров изобретений актуальных в современных условиях развития общества (на примере изобретений в области альтернативных источников энергии). http://fdlx.com/tech/14283-samyie-aktualnye-izobreteniya-v-oblasti-alternativnyx-istochnikov-energii.html Построение матрицы. Мозговой штурм по выработке критериев оценивания результатов проекта.

Раздел 2. Творчество как процесс развития и самореализации личности		
Тема 2.1. Введение в ТРИЗ. Границы применимости ТРИЗ.	Лекция – 2 ч	Что такое ТРИЗ? Точные науки основа ТРИЗ. Патентный фонд. Банк физических эффектов, история его появления. Связь с изобретательскими стандартами. Развернутая таблица примеров: эффект – устройство, метод (патенты). ТРИЗ в развитии. Особое место ТРИЗ среди других теорий творчества.
	Тренинг – 2 ч	Тренинг «Все по полочкам» (основы классификации) – Логические операторы эвристики: деление, обобщение, расчленение, соединение, классификация. – Иерархическая и фасетная классификация. – Изобретение без изобретательства. – В любой проблемной ситуации упорядочить хаос – уже половина успеха.
	Практическое занятие – 2 ч	Дискуссия «Место ТРИЗ среди других теорий творчества». Составление диаграммы Исикавы по теме обсуждения.
Тема 2.2. ТРИЗ или краткая история как надо учить творчеству.	Лекция – 2 ч	Качества творческой личности (по Г. С. Альтшуллеру). ТРИЗ как система. Творческое (изобретательское) мышление. Составляющие изобретательского мышления (по В. М. Петрову). ОТСМ – общая теория сильного мышления (Н. Н. Хомский)
	Практическое занятие – 4 ч	Проект №2. «Case-study»: творческая деятельность. Стратегии, тактики, методы развития опыта творческой деятельности. Составление матрицы. Оценка проекта по выработанным критериям.
Раздел 3. Методы развития опыта творческой деятельности будущих специалистов.		
Тема 3.1. Методы решения проблем. Основные стратегии поиска нового.	Лекция – 2 ч	История появления эвристических методов. Три основных стратегии поиска решений. Методы интуитивного поиска.
	Тренинг – 4 ч	Тренинг «Штурм или Осада?» – Три вида проблемных ситуаций (по степени определенности). – Случайные и направленные методы поиска решений: когда какие применить? – Мозговой штурм (brainstorming): история возникновения и развития. – Классический мозговой штурм и шесть его этапов. – Разновидности мозгового штурма. Можно ли штурмовать в одиночку?

		– Из глубины веков: предтечи мозгового штурма.
Тема 3.2. Способы активизации воображения.	Лекция – 2 ч	Виды аналогий: обычная, фантастическая, символическая. Синектика. Метод объектов в фокусе.
	Тренинг – 4 ч	Тренинг «Совместить Несовместимое» – Когда нет выхода... Ищите вход! – Виды аналогий: обычная, фантастическая, символическая, личная... – Синектика: история возникновения и развития. – Метод фокальных объектов и метод отрицания и конструирования на реальных примерах и задачах. – Фантазия: как ее включить и когда выключать? Методы активизации творческого мышления.
Тема 3.3. Основные понятия системного подхода. Классификация систем.	Лекция – 2 ч	Что такое система? Классификация систем. Технические, социальные, информационные системы. Основные законы развития систем.
	Тренинг – 4 ч	Тренинг «Системный подход» – Что такое система и чем она отличается от беспорядочной кучи? – Основные понятия системного подхода. – Иерархия, взаимосвязи и взаимоотношение систем. – В любой проблемной ситуации упорядочить хаос - уже половина успеха. – Законы строения и развития систем. Знать и использовать эти законы - залог правильного выбора. – А есть ли что-нибудь еще кроме систем?
Тема 3.4. Системные методы решения проблем.	Лекция – 2 ч	Морфологический анализ. Цвики и его метод морфологического ящика. Семейство морфологических методов. Метод Коллера. Метод Зарипова.
	Тренинг – 4 ч	Тренинг «Бездонный ящик изобилия» – Фриц Цвикки: от астрофизики через многогранники к юриспруденции. – Кредо морфолога. Морфологический подход как мировоззрение, как стиль жизни. – Метод морфологического ящика: история взлетов и падений. – Классический метод морфологического ящика и пять его

		этапов. – Разновидности метода морфологического ящика на примере реальной изобретательской задачи.
Тема 3.5. Методы логического поиска.	Лекция – 2 ч	Противоречие – движущая сила развития. Три основных направления разрешения противоречия. Изобретательские стандарты. Способы их применения.
	Тренинг – 4 ч	Тренинг «Три богатыря эвристики» – АРИЗ и этапы его развития. – Тупик оптимизации и качественный скачок в развитии объекта. – Технические и нетехнические противоречия. – Главное - изменить точку зрения! – Три основных направления разрешения противоречия - это только вершина айсберга. – Витязь на распутье - множественность путей разрешения противоречий.
Тема 3.6. Методы эвристического обучения (по А. В. Хуторскому)	Лекция – 2 ч	Эвристические методы обучения, применяемые для получения образовательных продуктов.
	Практическое занятие – 4 ч	Тренинг «Развесистое дерево целей» – Болит голова? Стукни по ноге! (Ключи всегда лежат не там, где их ищут) – Смотри в корень! Сверхбыстрый метод FAST. – И-ИЛИ-дерево, его структура и назначение. Синтез системного и морфологического подхода. Предметное и функциональное И-ИЛИ-дерево. – «Чтобы правильно задать вопрос, нужно знать большую часть ответа». Метод букета проблем. – Странное слово serendipity. Боковое зрение мысли.
Тема 3.7. ТРИЗ-педагогика.	Лекция – 2 ч	Педагогическая система НФТМ-ТРИЗ – система непрерывного формирования творческого мышления. Модели ОТСМ-ТРИЗ – инструменты организации мыслительной деятельности школьников. Использование модели в качестве исследовательского приема представления педагогического объекта
	Практическое занятие – 4 ч	Проект №3. «Case study»: учимся мыслить моделями. Модельное проектирование

		организации творческой деятельности школьников. Составление матрицы. Оценка проекта по выработанным критериям.
Тема 3.8. Разработка и проектирование учебного занятия в формате ТРИЗ.	Практическое занятие – 6 ч	Основные формы организации современного учебного занятия. Обоснование актуальности занятия в формате ТРИЗ, выбор формы проведения, прогнозируемые результаты.
		Проект №4. «Case- research»: исследование учебного занятия на основе ТРИЗ с обоснованием его актуальности, указанием формы проведения и примерного перечня инструментов оценивания.
Итоговая аттестация		Зачет. Рефлексивный анализ опыта работы.

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

Оценка качества освоения программы осуществляется в форме текущей, промежуточной и итоговой проверки достижения результатов.

3.1. Текущий контроль: реализуется в форме защиты проектов, выполненных на практических занятиях.

Проект №1. «Case-example» – Подбор примеров изобретений актуальных в современных условиях развития общества (на примере изобретений в области альтернативных источников энергии с использованием интернет-ресурса: <http://fdlx.com/tech/14283-samyie-aktualnye-izobreteniya-v-oblasti-alternativnyh-istochnikov-energii.html>). Построение матрицы.

Мозговой штурм: выработка критериев оценивания результатов проекта.

Экспертная оценка проекта в соответствии с выработанными критериями.

Пример критериев оценки проекта:

1. Проведен выбор примера и обоснована его актуальность с учетом изменений в мировой экономике и обществе в условиях 6-го технологического уклада.
2. Четко выделена проблема, которая решается в выбранном примере.
3. Указаны ресурсы реализации.
4. Обозначены планируемые результаты и даны указания на возможные предметные области применения.

Возможный вариант критериев.

Каждая позиция оценивается по 3-х балльной шкале

0 б. – не выполнено; 1 б. – выполнено частично; 2 б. – выполнено полностью.

Проект как зачетный при получении 7 и более баллов.

Мозговой штурм: разработка критериев оценки проекта.

Экспертная оценка проекта в соответствии с выработанными критериями.

Проект №2. «Case-study» – Творческая деятельность. Стратегии, тактики, методы развития опыта творческой деятельности. Составление матрицы. Оценка проекта по выработанным критериям.

Проект №3. «Case study» – Учимся мыслить моделями. Модельное проектирование организации творческой деятельности школьников. Составление матрицы. Оценка проекта по выработанным критериям.

Проект № 4. «Case- research» – Исследование учебного занятия на основе ТРИЗ с обоснованием его актуальности, указанием формы проведения и примерного перечня инструментов оценивания.

3.2. Итоговый контроль: зачет.

Итоговый зачет включает интегрированную оценку промежуточной аттестации (положительное оценивание проектов №№1-4), также итоговое выступление слушателя в формате рефлексивного опыта работы.

Рефлексивный анализ опыта работы

Рефлексивный анализ опыта работы может проводиться как в индивидуальной, так и в групповой форме.

Процедура защиты зачетной работы предполагает краткое выступление слушателя с опорой на презентацию и использование одного из предложенных афоризмов по теме собственного исследования, отражающих личностное понимание ТРИЗ.

Примеры россыпи афоризмов:

- 1) «Креативность – это выдумывание новых вещей. Инновации – это создание новых вещей». Теодор Левит, американский теоретик менеджмента
- 2) «Лучший способ предсказать будущее – это изобрести его». Алан Кей; американский ученый в области теории вычислительных систем
- 3) «Создание чего-то нового всегда начинается с разрушения старых вещей». Пабло Пикассо, великий испанский художник XX века

4) «Большинству людей, чтобы добиться успеха, надо следовать правилам. Инноваторы добиваются успеха, нарушая правила». Стив Возняк, один из создателей компании Apple

5) «Сделать простое сложным. Сделать сложное простым, простым до изумления – это и есть творчество». Чарльз Мингус, джазовый музыкант

Требования:

1. Содержание представленного опыта работы соответствует теме дополнительной профессиональной образовательной программы.

2. Обязательным является осмысление представленного опыта работы с учетом использования результатов проектов, выполненных в ходе обучения по дополнительной профессиональной образовательной программе, и планирование соответствующих изменений (обновление, расширение) своей профессиональной деятельности.

3. При групповой форме разработки образовательного продукта и в ходе представления продукта на защите предусматривается дифференциация заданий и распределение обязанностей внутри группы слушателей.

4. Представление опыта работы соответствует следующему плану:

- обоснование актуальности и проблемного поля;
- учет условий образовательного учреждения и контингента обучающихся;
- программно-методическое обеспечение представляемого опыта работы;
- инновационность, оригинальность опыта (авторская позиция, степень самостоятельности, новизна представляемого материала);
- успешность апробации представляемого опыта работы; трудности и проблемы реализации;
- перспективы дальнейшей работы, пути решения проблем с учетом информации, полученной в ходе обучения по дополнительной профессиональной образовательной программе;

– представление опыта включает демонстрацию методического приложения.

5. Предусматривается вариативность форм представления опыта работы (видеоролик, презентация с использованием ИКТ, система игр, заданий и упражнений, картотеки, авторские пособия, перспективные планы работы и т. д.)

6. Регламент выступления: до 10 минут.

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Основная литература

1. Гин А. А. Приемы педагогической техники: Свобода выбора. Открытость. Деятельность. Обратная связь. Идеальность: пособие для учителя / А. А. Гин. – 10-е изд. – М.: «Вита-Пресс», 2016 г.
2. Горев П., Утемов В. Практическое руководство по развитию креативного мышления. Методы и приемы ТРИЗ / Горев Павел, Утемов Вячеслав. – М.: ЛИБРОКОМ, 2014. – 112 с.
3. Кукалев С. В. Правила творческого мышления, или Тайные пружины ТРИЗ: учебное пособие / С. В. Кукалев. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014 – 416 с.
4. Каку М. Физика будущего / Митио Каку; Пер. с англ.: Лисова Н. – М.: Альпина нон-фикшн, 2014. – 584 с. (Серия: Наука и будущее)
5. Нестеренко (Селюцкая) А. А. Мастерская знаний: проблемно-ориентированное обучение на базе ОТСМ-ТРИЗ. Учебно-методическое пособие для педагогов / А. А. Нестеренко (Селюцкая). – М.: BOOKINFILE, 2013. – 603 с.
6. Меерович М. Технология творческого мышления / Меерович Марк, Лариса Шрагина. – М.: Альпина Паблишер, 2016. – 506 с.
7. Орлов М. Азбука ТРИЗ. Основы изобретательного мышления, 2016. – 208 с.
8. Фещенко Т. С. Дополнительное образование учителя физики. Рабочая тетрадь 1 «Целеполагание в обучающей деятельности учителя. Выбор форм, методов и средств обучения» / Т. С. Фещенко. – М.: ЗАО ИКОН-ФОРМ», 2012. – 109 с.

9. Фещенко Т. С. Метапредметный результат обучения физике. Проблемы оценивания: что должен уметь учитель? // Образование и общество. 2012. № 5 (76). Сентябрь-октябрь. С. 3–43.
10. Хуторской А. В. Как обучать творчеству? [Электронный ресурс] – URL: <http://www.eidos.ru/journal/2001/0105.htm>
11. Шпаковский Н. А. Новицкая Е. Л. ТРИЗ. Практика целевого изобретательства: Учебное пособие / Н. А. Шпаковский, Е. Л. Новицкая. – Учебник. – М.: Форум, 2011, 336 с. – (Высшее образование).
12. Эвристическое обучение. В 5 т. Т.1. Научные основы / под. Ред. А. В. Хуторского. – М.: ЦДО «Эйдос», 2011. – 320 с. (Серия «Инновации в обучении»).

Дополнительная литература

1. Альтшуллер Г. С. Найти идею: Введение в ТРИЗ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. – 400 с.
2. Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука. – 2-е изд., доп. – Петрозаводск, Скандинавия, 2004. – 208 с.
3. Альтшуллер Г. С., Верткин И. М. Как стать гением: Жизненная стратегия творческой личности. – Минск, Беларусь, 1994. – 479 с.
4. Бухвалов В. А. Общая методика развивающего образования (с применением ТРИЗ), 2001. – 96 с.
5. Злотин Б. Л., Зусман А. В. Решение исследовательских задач. – Кишинеv: МНТЦ «Прогресс, Картя Молдовеняскэ, 1991. – 204 с.
6. Лесков С. Л. Живая инновация. Мышление XXI века: пособие для старшеклассников / С.Л. Лесков. – М.: Просвещение, 2009. – 240 с.
7. Орлов М. А. Основы классической ТРИЗ. Вводный курс высокоэффективного инновационного мышления. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2010. – 432 с.

8. Орлов М. А. Нетрудная ТРИЗ. Универсальный практический курс для специалистов нового поколения. – Серия: Библиотека Создания Инноваций; М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2010. – 384 с.
9. Саламатов Ю. П. «Как стать изобретателем»: 50 часов творчества: кн. для учителя / Ю. П. Саламатов. – М.: Просвещение, 1990. – 240 с.
10. Эльшанский И. И. Хочу стать Кулибиным. – М.: Издательство «РИЦ МКД», 2002. – 192 с.
11. Саламатов Ю. П. Как стать изобретателем: пособие для учителя. – 2-е изд., дораб. – М.: Просвещение, 2006. – 272 с.

Электронные образовательные и интернет-ресурсы

1. <http://fdlx.com/tech/14283-samy-e-aktualnye-izobreteniya-v-oblasti-alternativnyx-istochnikov-energii.html>).

4.2. Материально-технические условия реализации программы

1. Оборудованные аудитории с наглядными средствами обучения, необходимыми для организации и проведения лекционных и семинарских занятий.
2. Аудио-, видеоаппаратура: ноутбук, видеопроектор;
3. Учебно-наглядные пособия:
 - бумажные (демонстрационные таблицы, пособия, методическая литература, в том числе в формате PDF и DJV);
 - электронные (видеофрагменты, видеофильмы, компьютерные программы) и цифровые образовательные ресурсы.