

**Научно-образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
“Институт новых технологий”**

«УТВЕРЖДАЮ»



Директор Научно-образовательного
учреждения дополнительного
профессионального образования
“Институт новых технологий”

В.В.Крутов

10 января 2019 года

**Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)**

**«Проекты-исследования в начальной школе с
использованием образовательных конструкторов
LEGO (градостроительство, механика, физика)»**

Автор: Горанькова М.В.

Раздел 1. Характеристика программы

1.1. Цель реализации программы

Целью реализации программы является совершенствование профессиональных компетенций обучающихся в области проектно-исследовательской деятельности в начальной школе с использованием образовательных конструкторов LEGO (градостроительство, механика, физика).

Совершенствуемые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки – Педагогическое образование. Код компетенции
		44.03.01 Уровень бакалавриата Бакалавр 4 года
1	Способность применять современные методики и технологии, в том числе информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения	ПК-2
2	Готовность применять современные методики и технологии, методы диагностирования достижений обучающихся для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса	ПК-3
3	Способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности.	ПК-7

4	Способность к систематизации, обобщению и распространению методического опыта (отечественного и зарубежного) в профессиональной области	ПК-9
---	---	------

В рамках изучения данной программы обучающиеся осваивают образовательные продукты LEGO Education (тематические конструкторы) и приобретают навыки их использования при планировании и проведении учебных проектов в области градостроительства, механики и основ физики. Кроме того, в курсе рассматриваются вопросы взаимодействия с учениками, родителями, коллегами. Изучение технологических вопросов сопровождается практическими занятиями, позволяющими моделировать использование изучаемых продуктов LEGO Education в образовательном процессе, изменять параметры сконструированной модели и проводить научные эксперименты. Существенной частью курса является изучение основ проектной деятельности, неразрывно связанное с практической деятельностью по выполнению учебных проектов. Особое внимание уделяется вопросам интеграции, формирования универсальных учебных действий и ИКТ-компетентности ученика и учителя.

Задачи обучения по программе:

- использование образовательных продуктов LEGO Education как одного из универсальных средств, обеспечивающих современный уровень организации образовательного процесса;
- использование проектной деятельности в качестве важнейшего средства формирования универсальных учебных действий на всех ступенях обучения школьников;
- приобретение навыков планирования проектной деятельности с использованием продуктов LEGO Education и ИКТ-технологий.

2. Планируемые результаты обучения

№		Направление подготовки – Педагогическое образование. Код компетенции
	Знать- Уметь	44.03.01 Уровень бакалавриата Бакалавр 4 года
1	<p>Знать- Современные информационные облачные технологии, используемые в образовании. Приемы фото- и видеофиксации изображений для применения их в проектной деятельности. Особенности организации и оценивания проектной деятельности при использовании продуктов LEGO Education (тематических конструкторов).</p> <p>Уметь- Реализовывать проекты прилагаемые к конструктору, используя схемы сборки. Проводить испытания собранного механизма. Усовершенствовать модели на основе проведенного испытания.</p>	ПК-2
2	<p>Знать- Принципы оценивания результатов проектно-исследовательской деятельности. Место видеотехнологий в проектной деятельности.</p> <p>Уметь- Планировать интегрированную общеобразовательную и проектную исследовательскую деятельность с использованием тематических конструкторов LEGO Education. Оценивать результаты проектно-исследовательской деятельности</p>	ПК-3

3	<p>Знать- Подходы к проектированию исследования. Материально-техническое и учебно-методическое оснащение проектной деятельности. Групповые формы проектно-исследовательской деятельности, правила эффективной работы малой группы. Проектная деятельность как стиль жизни современной школы. Метод учебных проектов.</p> <p>Уметь- Проектировать групповое учебное задание в соответствии с образцом по одному из предложенных учебных проектов.</p>	ПК-7
4	<p>Знать- Обобщенные и систематизированные знания по теории проектной деятельности. Положения нового ФГОС об учебной задаче и критериях оценивания результата ее выполнения.</p> <p>Уметь- Проектировать и проводить занятия по проектной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС. Оформлять результаты проектной деятельности и их анализа в форме презентации.</p>	ПК-9

Категория слушателей: уровень образования – ВО, область профессиональной деятельности – начальное общее образование, дополнительное образование.

Форма обучения – очная.

Срок обучения – 24 часов (15 часов очных и 9 часов самостоятельной работы).

Режим занятий – 4-5 часов в неделю очно и 9 часов самостоятельной работы, или интенсивный режим – 8-9 академических часов в день и 8 часов самостоятельной работы.

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебно-тематический план

№	Наименования разделов и тем	Продолжительность, ч.			Внеаудиторная работа	Формы контроля
		Всего	Аудиторная работа В том числе:			
			лекции	практические занятия		
1	Тематические конструкторы LEGO и их образовательный потенциал	4	2	2		
1.1	Тема 1. Общий обзор тематических конструкторов LEGO Education	2	1	1		
1.2	Тема 2. Общие принципы организации исследовательского учебного проекта. Способы представления собранных материалов и результатов исследования.	2	1	1		
2	Методологические особенности применения тематических конструкторов LEGO Education в образовательном процессе	18		9	9	
2.1	Тематические конструкторы LEGO Education	8		4	4	

	“Машины и механизмы”					
2.1.1	Знакомство с особенностями моделирования из конструктора “Первые механизмы”, методика преподавания механики в начальных классах. Возможности использования конструктора в проектной деятельности и внеурочных мероприятиях	2		1	1	Сборка творческих лего-моделей “Печатный пресс”, “Автокран”
2.1.2	Знакомство с особенностями моделирования из конструктора “Простые механизмы”, методика преподавания механики в начальных классах. Возможности использования конструктора в проектной деятельности и внеурочных мероприятиях	2		1	1	Сборка творческих лего-моделей “Рекламный фургон”, “Турникет”
2.1.3	Знакомство с особенностями моделирования из конструктора “Технология и физика”, методика преподавания механики в начальных классах. Возможности использования	2		1	1	Сборка творческой лего-модели “Использование энергии ветра в механике”

	конструктора в проектной деятельности и внеурочных мероприятиях					
2.1.4	Конструктор LEGO Education WeDo. Конструирование роботов и их программирование . Методика преподавания механики и основ программирования роботов в начальных классах	2		1	1	Практическая реализация одного из базовых проектов.
2.2	Методика организации исследовательских учебных проектов.	10		5	5	Разработка коллективного или индивидуального исследовательского проекта
2.2.1	Исследовательский проект “Градостроительство”	2		1	1	Коллективный проект “Город будущего”
2.2.2	Исследовательский проект “Средневековый замок”	2		1	1	Коллективный проект “Осада средневекового замка”
2.2.3	Исследовательский проект “Парк аттракционов”	2		1	1	Выполнение коллективного проекта «Парк аттракционов»
2.2.4	Исследовательский проект “Энергетика”	2		1	1	Выполнение коллективного или индивидуального проекта по теме “Энергетика”
2.2.5	Исследовательский проект “Использование простых механизмов на	2		1	1	Выполнение коллективного или индивидуального проекта по теме “Использование

	производстве”					простых механизмов на производстве”
3	Итоговая аттестация	2		2		Шкала оценивания проектной деятельности. Защита коллективного проекта по выбранной теме.
	ИТОГО:	24	2	13	9	

2.2. Содержание обучения по программе

Раздел 1. Тематические конструкторы LEGO Education и их образовательный потенциал (базовая часть)		
Темы	Виды и продолжительность учебных занятий, учебных работ	Содержание
Тема 1. Общий обзор тематических конструкторов LEGO Education	Лекция – 1ч.	Подходы к проектированию исследования. Материально-техническое и учебно-методическое оснащение проектной деятельности. Представление исследований, подходы к их оцениванию. Групповые формы проектно-исследовательской деятельности, правила эффективной работы малой группы.
	Практическая работа - 1 ч.	Обзорное знакомство с образовательными конструкторами, их возможностями, методическим материалом для учителя и ученика, прилегающего к конструкторам.
Тема 2. Общие принципы организации исследовательского учебного проекта. Способы представления собранных материалов и результатов исследования.	Лекция – 1ч.	Проектная деятельность как стиль жизни современной школы. Метод учебных проектов. Типология проектов. Этапы проектной деятельности. Место видеотехнологий в проектной деятельности. Обобщение и систематизация знаний по теории проектной деятельности. Новый ФГОС об учебной задаче и критериях оценивания результата ее выполнения. Проектирование учебных заданий в различных предметных областях. Формирование универсальных учебных действий при использовании облачных технологии

	Практическая работа - 1 ч.	Проектирование группового учебного задания в соответствии с образцом по одному из предложенных учебных проектов (градостроительство, механика, основы физики).
Раздел 2. Методологические особенности применения тематических конструкторов LEGO Education в образовательном процессе в начальной школе (предметно-методическая деятельность)		
2.1.1. Знакомство с особенностями моделирования из конструктора “Первые механизмы” , методика преподавания механики в начальных классах. Возможности использования конструктора в проектной деятельности и внеурочных мероприятиях	Практическая работа – 1 ч.	Знакомство с возможностями тематического конструктора. Определение сферы и области конструкторских задач, заложенных разработчиками, возможности реализации конструкторских проектов. Реализация проекта из методических разработок, прилагаемых к набору с использованием схем сборки. Проведение испытаний собранного механизма. Усовершенствование модели на основе проведенного испытания.
	Самостоятельная работа - 1 ч.	Проектирование группового учебного задания, подбор иллюстративного материала (простые механизмы на службе у человека) для введения в тему задания. Краткий план введения в тему по образцу из методической разработки для учителя.
2.1.2. Знакомство с особенностями моделирования из конструктора “Простые механизмы” , методика преподавания механики в начальных классах. Возможности использования конструктора в проектной деятельности и внеурочных мероприятиях	Практическая работа – 1 ч.	Знакомство с возможностями тематического конструктора. Определение сферы и области конструкторских задач, заложенных разработчиками, возможности реализации конструкторских проектов из деталей набора. Реализация проекта из методической разработки, прилагаемой к набору, с использованием схем сборки. Проведение исследования свойств модели с изменением параметров, заложенных в модели механизмов. Усовершенствование модели на основе проведенного исследования.
	Самостоятельная работа - 1 ч.	Проектирование группового учебного задания, подбор иллюстративного материала для введения в тему “Простые механизмы” (фотографии механизмов из реальной жизни). Краткий план проведения измерений параметров механизма, по образцу из методической разработки для учителя.

<p>2.1.3. Знакомство с особенностями моделирования из конструктора “Технология и физика”, методика преподавания механики в начальных классах. Возможности использования конструктора в проектной деятельности и внеурочных мероприятиях</p>	<p>Практическая работа – 1 ч.</p>	<p>Знакомство с возможностями тематического конструктора. Определение сферы и области конструкторских задач, заложенных разработчиками, возможности реализации конструкторских проектов. Реализация трех (на выбор) проектов из методических разработок, прилагаемых к набору, с использованием схем сборки.</p>
	<p>Самостоятельная работа - 1 ч.</p>	<p>Проектирование учебного задания, подбор иллюстративного материала (фотографии механизмов, приборов из реальной жизни) для введения в тему “Технология и физика”. Краткий план введения в тему по образцу из методической разработки для учителя.</p>
<p>2.1.4. Конструктор LEGO Education WeDo. Конструирование роботов и их программирование. Методика преподавания механики и основ программирования роботов в начальных классах</p>	<p>Практическая работа – 1 ч.</p>	<p>Знакомство с возможностями тематического конструктора. Определение сферы и области конструкторских задач, заложенных разработчиками, возможности реализации конструкторских проектов. Реализация трех (на выбор) проектов из методических разработок, прилагаемых к набору с использованием схем сборки.</p>
	<p>Самостоятельная работа - 1 ч.</p>	<p>Подбор иллюстративного материала для введения в тему проекта. Краткий план введения в тему по образцу из методической разработки для учителя.</p>
<p>2.2.1. Методика организации исследовательских учебных проектов. Исследовательский проект “Градостроительство”</p>	<p>Самостоятельная работа - 1 ч.</p>	<p>Планирование этапов реализации исследовательского проекта. Работа с первоисточниками. Способы представления полученных результатов исследования (тезисы, презентация).</p>
	<p>Практическая работа – 1 ч.</p>	<p>Групповое моделирование разработанного проекта с помощью конструктора LEGO. Оформление результатов в форме презентации.</p>

2.2.2. Методика организации исследовательских учебных проектов. Исследовательский проект “Средневековый замок”	Практическая работа – 1 ч.	Коллективное планирование этапов реализации исследовательского проекта. Работа с первоисточниками. Способы представления полученных результатов исследования.
	Самостоятельная работа - 1 ч.	Моделирование разработанного проекта “Осада средневекового замка” с помощью конструктора LEGO. Оформление результатов в форме презентации.
2.2.3. Методика организации исследовательских учебных проектов. Исследовательский проект “Парк аттракционов”	Практическая работа – 1 ч.	Коллективное планирование этапов реализации исследовательского проекта. Работа с первоисточниками. Способы представления полученных результатов исследования.
	Самостоятельная работа - 1 ч.	Моделирование разработанного проекта с помощью конструктора LEGO. Оформление результатов в форме презентации. Моделирование коллективного проекта «Парк аттракционов».
2.2.4. Методика организации исследовательских учебных проектов. Исследовательский проект “Энергетика”	Практическая работа – 1 ч.	Планирование этапов реализации исследовательского проекта. Работа с первоисточниками. Способы представления полученных результатов исследования.
	Самостоятельная работа - 1 ч.	Моделирование разработанного проекта с помощью конструктора LEGO. Оформление результатов в форме презентации.
2.2.5. Методика организации исследовательских учебных проектов. Исследовательский проект “Использование простых механизмов на производстве”	Самостоятельная работа - 1 ч.	Планирование этапов реализации исследовательского проекта. Работа с первоисточниками. Способы представления полученных результатов исследования.
	Практическая работа – 1 ч.	Моделирование разработанного проекта с помощью конструктора LEGO. Оформление результатов в форме презентации.
Итоговая аттестация	Конференция , 2 ч.	Разработка критериев оценивания в проектной деятельности. Защита коллективного проекта

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

3.1. Текущий контроль

Текущий контроль осуществляется по итогам выполнения практических работ.

Формы контроля:

- проектная работа (индивидуальная или коллективная) с использованием средств и возможностей тематических конструкторов LEGO Education;
- сборка творческой лего-модели с заданным набором характеристик;
- разработка этапов планирования исследования, учебного задания.

Оценочные материалы:

Тема 2. Самостоятельная работа №1. «Первые механизмы»

3.2. Итоговая аттестация

Форма итоговой аттестации – аттестационная проектная работа. Оценка освоения программы осуществляется согласно итогам выполнения работы по разработке планирования учебного проектного задания. Проектное задание должно включать: работу с LEGO-конструктором, модель работы малой группы, выполняющей задания и оформление проекта с использованием ИКТ-технологий.

Оценка зачетного задания происходит по критериям, выработанным на общем обсуждении.

Задания в курсе данной программы не разделяются на индивидуальные и групповые. Обязательными считаются все задания (не менее одного на занятие), независимо от того, выполнено ли оно в индивидуальном или групповом формате.

Обучающийся считается аттестованным, если выполнил все обязательные задания курса и представил разработку планирования исследовательского проекта по выбранной теме.

Требования к аттестационной работе

(основаны на планируемых результатах обучения):

- разработать тему проекта и содержание проектно-исследовательской деятельности учащихся с применением тематических конструкторов LEGO Education;
- описать систему взаимодействия учащихся в малой группе (распределение ролей на разных этапах выполнения проекта);
- разработать критерии оценивания проектно-исследовательской работы учащихся;
- разработать инструкции для школьников по работе над проектом;
- представить материалы аттестационной работы в виде фотографий, выполненных в виде презентации, и текстового файла с описанием проектной деятельности школьников.

Критерии оценивания:

Аттестационная работа оценивается положительно при представлении в ней следующих позиций:

- деятельность учителя по организации и руководству проектно-исследовательской деятельностью учащихся при работе в малых группах;
- информационно-коммуникационные технологии сбора, обработки и представления информации;

- подходы и критерии оценивания проектно-исследовательской деятельности школьников.

Форма защиты проектной работы – очная.

Оценивание:

Оценка качества освоения программы осуществляется в виде итоговой аттестации по материалам, выполненным в процессе обучения («Практические работы») в электронной форме по основным разделам программы. Обучающийся считается аттестованным, если имеет положительные оценки по всем разделам программы, включенным в итоговую аттестацию.

Раздел 4. Организационно-педагогические условия

реализации программы

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

- Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдина С.Г./ Уроки Лего-конструирования в школе [Электронный ресурс] - М. : БИНОМ, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996322961.html>
- *Кайе В.А.* **Конструирование и экспериментирование с детьми 5-8 лет: методическое пособие.** СВ Урал. 2015 г.
- *Корягин А.В., Смольянинова Н.М.* **Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов.** СВ Урал. 2016 г.
- *Патрикеева И.Д.* ФГОС НОО. Осваиваем деятельностный подход. Книга для учителя / Патрикеева И.Д., Панкова О.Б.; Под ред. Куровского К.И. – М.: Мнемозина, 2013.
- *Сайт* LEGO Education, методические разработки для учителя, <http://education.lego.com/ru-ru/lego-education-product-database/wedo/2000097-lego-education-wedo-software-1-2-and-activity-pack>.
- *Пейперт С.* Переворот в сознание: дети, компьютеры и плодотворные идеи. М.: Педагогика, 1989.

- *Церковная Л.А.* Лего-конструирование как средство создания образовательной среды, ориентированной на интересы ребенка/ 2016г./ <https://cyberleninka.ru/article/n/lego-konstruirovanie-predmetno-igrovaya-sreda-razvitiya-i-obucheniya-rebenka>

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Тематические наборы LEGO Education, комплекты заданий к тематическим наборам LEGO Education.

Компьютерный класс с доступом в Интернет; оборудование: наушники, видеочамера/фотоаппарат, микрофоны, мультимедийный проектор и экран или интерактивная доска.