

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(НИЯУ МИФИ)»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор

Е.Б. Весна

2019 г.



**Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)**

Организация проектного обучения программированию с примерами задач
искусственного интеллекта в инженерных классах

Автор курса:
Демидов Дмитрий Витальевич,
к.т.н., доцент отделения
интеллектуальных кибернетических систем
офиса образовательных программ

Москва - 2019

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы

Совершенствование профессиональных компетенций обучающихся в области организации проектного обучения программированию с примерами задач искусственного интеллекта в инженерных классах.

Совершенствуемые компетенции:

№ п/п	Компетенция	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
		Бакалавриат
		Код компетенции
1	Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	ОПК-2
2	Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	ОПК-3
3	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	ОПК - 5

1.2. Планируемые результаты обучения

№ п/п	Знать – уметь	Направление подготовки Педагогическое образование
		Квалификация Бакалавр
		Код компетенции
1.	<p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы представления и обработки знаний, понятия математической лингвистики, методы применения чат-ботов. 2. Алгоритмы решения задач в сфере искусственного интеллекта. <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Интегрировать задачи в сфере искусственного интеллекта в проектное обучение программированию в инженерных классах 	ОПК - 2

2.	<p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> Цели, задачи, сроки, риски, результаты, критерии достижения проектного обучения. Основные требования к использованию метода проектов. Алгоритмы реализации проектного обучения в программировании. Этапы проекта. <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> Организовать проектную деятельность с использованием алгоритмов реализации проектного обучения программированию с примерами задач искусственного интеллекта в инженерных классах. (Проект №1). 	<p>ОПК – 3, ОПК – 5</p>
----	--	------------------------------------

1.3. Категория обучающихся: уровень образования – высшее, область профессиональной деятельности – обучение в инженерных классах на уровне среднего общего образования.

1.4. Форма обучения: очная.

1.5. Режим занятий: 4 ч. 3 раза в неделю.

1.6. Трудоемкость программы: 36 ч.

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование раздела и тем	Всего час.	Виды учебных занятий, учебных работ		Самостоятельная работа	Трудоёмкость	Формы контроля
			Лекции	Практические занятия			
1.	Место проектного обучения в современной системе образования	6	3	3	-	6	
1.1	Сущность проектной деятельности	2	1	1	-	2	
1.2	Основные составляющие проекта в обучении: цель, задачи, сроки, риски, результаты, критерии достижения	4	2	2	-	4	
2.	Проектный метод в преподавании	6	3	2	1	6	
2.1	Характерные особенности проектного метода обучения	2	1	1	-	2	

2.2	Основные требования к использованию метода проектов. Этапы проекта	2	1	-	1	2	
2.3	Инструменты для организации проектной деятельности. Алгоритмы реализации проектного обучения в программировании.	2	1	1	-	2	
3.	Этапы проектной деятельности в программировании	10	4	6	-	10	
3.1	Анализ проблемной области	2	1	1	-	2	
3.2	Проектирование	3	1	2	-	3	
3.3	Реализация и тестирование	3	1	2	-	3	
3.4	Апробация	2	1	1	-	2	
4	Проекты в области искусственного интеллекта	12	6	3	3	12	
4.1	Представление и обработка знаний, математическая лингвистика, чат-боты	6	3	3	-	6	
4.2	Распознавание текста, распознавание образов, компьютерное зрение. Алгоритмы решения задач в сфере искусственного интеллекта.	6	3	-	3	6	
5	Итоговая аттестация	2		2		2	Проект №1
ИТОГО		36	16	16	4	36	

2.2. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Раздел 1. Место проектного обучения в современной системе образования		
Тема 1.1 Сущность проектной деятельности	<i>Лекция, 1 час</i>	Теоретико-методологические предпосылки использования проектного обучения в образовании. Мыследеятельностные концепции Дж. Дьюи, Л.С. Выготского, Г.П Щедровицкого. Организация учебно-воспитательного процесса на основе исследовательской деятельности школьников. Основные принципы формирования навыков организации проектной и исследовательской деятельности учащихся по программированию. Место проектов в современной системе школьного образования и подготовке к поступлению в технические ВУЗы.
	<i>Практическое занятие, 1 час</i>	Дискуссия о месте проектного обучения в школьном образовании, соотношении традиционных методов обучения, исследовательской и проектной деятельности.
Тема 1.2 Основные составляющие проекта в обучении: цель, задачи, сроки, риски, результаты, критерии достижения	<i>Лекция, 2 часа</i>	Основные компоненты проекта, критерии хорошо сформулированной цели, методы планирования, разбиения задачи на подзадачи, оценки длительности отдельных задачи и проекта в целом, анализ рисков, форма результатов проекта, критерии проверки результатов на соответствие цели.
	<i>Практическое занятие, 2 часа</i>	Разработка слушателями по командам кейсов и модулей программ проектного обучения в сфере программирования. Анализ успешных практик.
Раздел 2. Проектный метод в преподавании		
Тема 2.1. Характерные особенности проектного метода обучения	<i>Лекция, 1 час</i>	Внедрение в образовательный процесс технологий учебно-исследовательской деятельности учащихся, которые обеспечивают проявление и развитие творчества школьников. Сравнение исследовательской и проектной технологии, выделение особенности организации исследовательской и проектной деятельности учащихся, ознакомление с возможными способами использования современных информационных и коммуникационных технологий в организации исследовательской и проектной деятельности.
	<i>Практическое занятие, 1 час</i>	Командная игра – применение на практике методик построения образовательных программ и модулей с учетом особенностей обучения программированию
Тема 2.2. Основные требования к использованию метода	<i>Лекция, 1 час</i>	Требования к использованию метода проектов: наличие значимой в исследовательском плане проблемы, практическая, теоретическая, познавательная значимость, самостоятельная (индивидуальная, парная, групповая) деятельность учащихся, структурирование

проектов. Этапы проекта.		содержательной части проекта, использование исследовательских методов, предусматривающих определенную последовательность действий предполагаемых результатов. Этапы работы над проектом: постановка проблемы, целеполагание, планирование, реализация, подведение итогов.
	<i>Самостоятельная работа, 1 час</i>	Самостоятельная работа проводится в формате командной игры с разработкой полного цикла учебного проекта с учетом критериев, заданных на лекции. Анализ лучших практик.
Тема 2.3. Инструменты для организации проектной деятельности	<i>Лекция, 1 час</i>	Алгоритмы реализации проектного обучения в программировании. Базовые функции и инструменты управления: планирование, организация, контроль, коммуникация, мотивация, координация и принятие решений при реализации проекта. Особая роль коммуникации и мотивации в реализации учебных проектов. Психолого-педагогические средства проектной деятельности. Среда проектного обучения. Значимость конструируемых и внешних сред.
	<i>Практическое занятие, 1 час</i>	Применение на практике инструментов управления: решение кейсов. Лучшие практики мотивации проектной деятельности: общая дискуссия.
Раздел 3. Этапы проектной деятельности в программировании		
Тема 3.1. Анализ проблемной области	<i>Лекция, 1 час</i>	Анализ проблемной области как важнейший этап выбора проектов. Отличие проблем от задач и трудностей. Важность личной заинтересованности обучающихся в решении проблемы. Проблема как невозможность продолжения предыдущего способа действия. Понятие актуальной проблемы в практике, в науке, в быту.
	<i>Практическое занятие, 1 час</i>	Определение проблем в профессиональной области как тренинг анализа проблемной ситуации.
Тема 3.2. Проектирование	<i>Лекция, 1 час</i>	Проектирование как один из этапов учебно-исследовательской работы в области программной инженерии в рамках проектного подхода. Постановка цели, задач, определение средств (ресурсов) и подпроектов в рамках реализации проекта.
	<i>Практическое занятие, 2 часа</i>	Тренинг определения цели, задач, средств (ресурсов) и подпроектов в рамках реализации проекта. Тестирование соотношения целей и средств, необходимости и достаточности ресурсов, понимания собственной позиции, роли и ответственности в проекте.
Тема 3.3. Реализация и тестирование	<i>Лекция, 1 час</i>	Практическая деятельность, организация процессов, контроля и обратной связи в рамках реализации проекта.
	<i>Практическое занятие, 2 часа</i>	Построение дорожных карт и организационных схем реализации проектов. Анализ лучших практик.
Тема 3.4. Апробация	<i>Лекция, 1 час</i>	Апробация как один из этапов учебно-исследовательской работы в области программной инженерии в рамках проектного подхода. Применение на практике результатов проекта как важнейший критерий его продуктовой значимости.
	<i>Практическое</i>	Сравнительный анализ различных форм апробации

	<i>занятие, 1 час</i>	проекта: презентация, публикация, оценка заказчика, конкурсная оценка. Анализ лучших практик.
Раздел 4. Проекты в области искусственного интеллекта		
Тема 4.1. Представление и обработка знаний, математическая лингвистика, чат-боты	<i>Лекция, 3 часа</i>	Актуальные методы и технологии в сфере искусственного интеллекта. Базовые технологии ИИ в повседневной жизни и социальном окружении обучающихся. Примеры проектов в области программной инженерии.
	<i>Практическое занятие, 3 часа</i>	Определение наиболее релевантных базовых задач и технологий ИИ для обучения в школе и подготовке к поступлению в вузы. Дискуссия.
Тема 4.2. Распознавание текста, распознавание образов, компьютерное зрение	<i>Лекция, 3 часа</i>	Алгоритмы решения задач в сфере искусственного интеллекта. Примеры проектов в области программной инженерии в сфере распознавания текста, образов и компьютерного зрения.
	<i>Самостоятельная работа, 3 часа</i>	Подготовка к итоговой аттестации: самостоятельное проектирование модуля образовательной программы с использованием алгоритмов реализации проектного обучения программированию с примерами задач искусственного интеллекта в инженерных классах (Проект №1)
Итоговая аттестация	<i>Зачет, 2 часа</i>	Презентация проекта модуля образовательной программы с использованием алгоритмов реализации проектного обучения программированию с примерами задач искусственного интеллекта в инженерных классах (Проект №1)

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

Итоговая аттестация осуществляется на основе оценки защиты в формате презентации проекта модуля образовательной программы с использованием алгоритмов реализации проектного обучения программированию с примерами задач искусственного интеллекта в инженерных классах (Проект №1)

Требования к работе:

В презентации должен быть описан модуль образовательной программы по программированию, построенный на основе раскрытия для обучающихся алгоритмов решения задач в сфере искусственного интеллекта, содержащий описание задачи, методов и алгоритмов ее решения, план проектной деятельности обучающихся по решению данной задачи.

Критерии оценивания:

- наличие структурно-логических связей между определёнными компонентами модуля (названием, целью, планируемыми результатами, содержанием, оценочными материалами);
- следование компетентностной парадигме образования;
- чёткое определение оценочных средств результатов освоения модуля;
- четкое определение организационно-педагогических условий для реализации модуля.

При проведении итоговой аттестации слушатели должны показать свои способности и умения, опираясь на полученные знания об опыте решения задач в сфере искусственного интеллекта, владение специальной терминологией и способностью ее популярного донесения до школьников.

Итоговая аттестация выставляется с учетом выполненных практических работ

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы.

Учебно-методическая литература:

1. Бахтиярова Е.М. Метод проектов и индивидуальные программы в продуктивном обучении // Школьные технологии, 2001, №2;
2. Бычков А.В. Метод проектов в современной школе. – 2-е изд., дополн. – М.: АБВ-Издат, 2018. – 100 с. ISBN 978-5-9903918-4-0;
3. Зализняк А.А. Грамматический словарь русского языка. Словоизменение. – 6-е изд. – М. АСТ-Пресс Книга, 2016. – 800 с. ISBN: 978-5-462-00766-8;
4. Макконнелл С. Совершенный код. Русская редакция, 2017. – 896 с.
5. PMI Project Management Body of Knowledge v.6 (PMBOK), 2017;
6. Гонсалес Вудс Цифровая обработка изображений. – 3-е изд.,

исправленное и дополненное. Техносфера, 2012. – 1104 с.;

7. S.Bird, E.Klein, E.Loper Natural Language Processing with Python Natural Language Processing with Python. Analyzing Text with the Natural Language Toolkit. O'Reilly Media, 2009. – 504pp. ISBN: 978-0-596-51649-9;

8. Москвина А.Д., Орлова Д., Паничева П.В., Митрофанова О.А. Разработка ядра синтаксического анализатора для русского языка на основе библиотек NLTK // Компьютерная лингвистика и вычислительные онтологии. Труды XIX Международной объединенной научной конференции «Интернет и современное общество», Санкт-Петербург, 22–24 июня 2016 г., 2016. С. 44-54.

Интернет-ресурсы:

9. Лазарев В.С. Проектная деятельность в школе: неиспользованные возможности, 2015 [<https://vo.hse.ru/data/2015/09/28/1073775194/Lasarev.pdf>].

4.2. Материально-технические условия реализации программы.

Компьютерное и мультимедийное оборудование, обеспечивающее образовательный процесс.