

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

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по учебной работе

/Г.Х. Шарипзянова/

«07» марта 2021 г.

Дополнительная профессиональная программа (повышение квалификации)
«Обучение дисциплине «VR/AR технологии визуализации данных» учащихся ИТ-классов»

Авторы-разработчики
Колодочкин Алексей Александрович,
Преподаватель кафедры Информатики и
информационных технологий

Утверждено на заседании учебно-методического совета
инженерной школы (факультета)
Протокол № 6 от 25.02.2021

Декан инженерной школы (факультета) _____ /Н.А. Кобиашвили/

Москва – 2021 г.

Аннотация

Практико-ориентированный курс направлен на обеспечение кадровых условий предпрофессионального инженерного образования в рамках проекта "ИТ-класс в московской школе". Слушатели курсов познакомятся с особенностями обучения учащихся дисциплине «VR/AR технологии визуализации данных». Будут представлены методические рекомендации по подготовке обучающихся ИТ-классов к успешной сдаче квалификационных экзаменов по данной дисциплине. В рамках курса будут рассмотрены основные VR/AR технологии визуализации данных, разобраны решения основных задач, варианты контрольно-измерительных материалов и критерии оценки знаний и умений обучающихся по результатам освоения дисциплины. Программа предусматривает выполнение слушателями тестов для закрепления полученных знаний, ряда практических работ, раскрывающих специфику составления учебных задач и оценки результатов их выполнения обучающимися и т.д. Программа рассчитана на педагогических работников, участвующих в реализации проекта ДОНМ г. Москвы «ИТ-класс в московской школе».

Раздел 1. Характеристика программы

1.1. Цель реализации программы

Целью программы является совершенствование профессиональных компетенций, обучающихся в области обучения дисциплине, «VR/AR технологии визуализации данных» учащихся ИТ-классов.

Совершенствуемые компетенции

№ п/п	Компетенция	Направление подготовки 44.03.01, Педагогическое образование
		Бакалавриат
		Код компетенции
1	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	ОПК-5
2	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8

1.2. Планируемые результаты обучения

№ п/п	Умения – знания	Направление подготовки 44.03.01, Педагогическое образование
		Бакалавриат
		Код компетенции
1.	Уметь: Планировать использование контрольно-измерительных материалов по дисциплине «VR/AR технологии визуализации данных» для корректировки трудностей обучения и оценивания успешности учения школьников ИТ- классов. Знать: 1. Основные VR/AR технологии визуализации данных. 2. Специфику дисциплины «VR/AR технологии визуализации данных». 3. Структуру и особенности комплекса контрольно-измерительных материалов по дисциплине «VR/AR технологии визуализации данных». 4. Стратегию планирования использования контрольно-измерительных материалов по дисциплине «VR/AR технологии визуализации данных» для корректировки трудностей обучения и оценивания успешности учения школьников ИТ- классов.	ОПК – 5, ОПК – 8
2.	Уметь: Разрабатывать учебные занятия по дисциплине «VR/AR технологии визуализации данных» для учащихся ИТ-	ОПК – 8

классов. Знать: Стратегию разработки учебных занятий по дисциплине «VR/AR технологии визуализации данных» для учащихся ИТ-классов, с учетом запланированного комплекса учебных задач.	
--	--

1.3. Категория обучающихся (слушателей): уровень образования - ВО, направление подготовки - «Педагогическое образование», область профессиональной деятельности: обучение информатике в ИТ-классах.

1.4. Форма обучения: очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

1.5. Режим занятий: Круглосуточный доступ к системе дистанционного обучения, очные консультации 2 ак. ч. один раз в неделю.

1.6. Трудоемкость программы. 18 ак. ч.

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Виды учебных занятий, учебных работ				Формы контроля
		Трудоемкость	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
		6	5		1	
1	Раздел 1. Специфика преподавания дисциплины «VR/AR технологии визуализации данных» обучающимся ИТ-классов					
1.1.	Особенности преподавания дисциплины «VR/AR технологии визуализации данных» в старших классах.	2	2			
1.2.	Теоретические основы дисциплины «VR/AR технологии визуализации данных» в старших классах.	2	2			
1.3.	Общие подходы к обучению учащихся ИТ-классов дисциплине «VR/AR технологии визуализации данных».	2	1		1	Промежуточный контроль № 1.

2	Раздел 2. Виды учебных задач в направлении «VR/AR технологии визуализации данных»	12		4	8	
2.1.	Обучение учащихся старших классов методике работы с VR и AR технологиями	3		1	2	Практическая работа №1
2.2.	Обучение учащихся старших классов работе с ПО, для визуализации данных	3		1	2	Практическая работа №2
2.3.	Обучение учащихся старших классов визуализации данных используя специализированное ПО, для работы с AR	3		1	2	Практическая работа №3
2.4.	Обучение учащихся старших классов визуализации данных используя специализированное ПО, для работы с VR	3		1	2	Практическая работа №4
	Итоговая аттестация					Зачет на основании совокупности выполненных работ
	Итого	18	5	4	9	

2.3. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Раздел 1. Специфика преподавания дисциплины «VR/AR технологии визуализации данных» обучающимся ИТ-классов (6 ак. часов)		
Тема 1.1 Особенности преподавания дисциплины «VR/AR технологии визуализации данных» в старших классах.	<i>Лекция с презентацией (1 час)</i>	Особенности дисциплины «VR/AR технологии визуализации данных». Требования к первичным знаниям и умениям обучающихся. Способы подачи материала.

Тема 1.2. Теоретические основы дисциплины «VR/AR технологии визуализации данных» в старших классах.	Лекция с презентацией (1 час)	Основные понятия и определения. Основные VR/AR технологии визуализации данных. Примеры для пояснения теоретических основ.
Тема 1.3. Общие подходы к обучению учащихся ИТ-классов дисциплине «VR/AR технологии визуализации данных».	Лекция с презентацией (1 час)	Структура и особенности комплекса контрольно-измерительных материалов по дисциплине «VR/AR технологии визуализации данных». Критерии оценки знаний и умений учащихся на основе решения комплекса задач, входящих в контрольно-измерительные материалы по дисциплине «VR/AR технологии визуализации данных». Стратегия планирования использования контрольно-измерительных материалов по дисциплине «VR/AR технологии визуализации данных» для корректировки трудностей обучения и оценивания успешности учения школьников ИТ-классов. Стратегия разработки учебных занятий по дисциплине «VR/AR технологии визуализации данных» для учащихся ИТ-классов, с учетом запланированного комплекса учебных задач, входящих в контрольно-измерительные материалы.
	Самостоятельная работа (1 час)	Промежуточный контроль №1. Контрольные вопросы по теоретическому наполнению первого раздела.
Раздел 2. Виды учебных задач в направлении «VR/AR технологии визуализации данных» (12 ак. часов)		
Тема 2.1. Обучение учащихся старших классов методике работы с VR и AR технологиями	Самостоятельная работа (2 часа)	Практическая работа № 1. 1. Разработка учебного занятия по обучению учащихся ИТ-методам работы с VR и AR технологиями
	Практическое занятие (1 час)	Групповая консультация. Особенности обучения учащихся старших классов методам работы с VR и AR технологиями
Тема 2.2. Обучение учащихся старших классов работе с ПО, для визуализации данных	Самостоятельная работа (2 часа)	Видео-практикум. Учебные задачи по теме "Визуализация данных с помощью VR/AR". Способы подачи материала.

	<i>Практическое занятие (1 час)</i>	Групповая консультация. Особенности обучения учащихся старших классов визуализации данных.
Тема 2.3. Обучение учащихся старших классов визуализации данных используя специализированное ПО, для работы с AR	<i>Самостоятельная работа (2 часа)</i>	Видео-практикум. Обучение учащихся старших классов визуализации данных используя специализированное ПО, для работы с AR Способы подачи материала.
	<i>Практическое занятие (1 час)</i>	Групповая консультация. Особенности обучения учащихся старших классов визуализации данных используя специализированное ПО, для работы с AR
Тема 2.4. Обучение учащихся старших классов визуализации данных используя специализированное ПО, для работы с VR	<i>Самостоятельная работа (2 часа)</i>	Видео-практикум. Обучение учащихся старших классов визуализации данных используя специализированное ПО, для работы с VR Способы подачи материала.
	<i>Практическое занятие (1 час)</i>	Групповая консультация. Особенности обучения учащихся старших классов визуализации данных используя специализированное ПО, для работы с VR
Итоговая аттестация		Зачет на основании совокупности, выполненных на положительную оценку практических и самостоятельных работ

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

3.1. Текущий контроль:

Текущий контроль осуществляется за счет проверки самостоятельных работ слушателей и на основании результатов промежуточного контроля.

Теоретические знания проверяются с помощью контрольных вопросов.

Тема 1. Особенности преподавания дисциплины «VR/AR технологии визуализации данных».

1. В чем состоят особенности дисциплины «VR/AR технологии визуализации данных»?
2. Что такое дополненная реальность?
3. Что такое динамические структуры данных?
4. Назовите основные подходы к построению системы оценивания знаний и умений учащихся на основе использования комплекса учебных задач и контрольных материалов по дисциплине "VR/AR технологии визуализации данных".

Тема 2. VR/AR технологии визуализации данных.

1. Меточные и без меточные технологии.
2. Программно-аппаратные средства визуализации данных.
3. Недостатки при визуализации данных с помощью AR/VR.
4. Методы визуализации данных используя AR/VR.

Критерии оценки ответов на контрольные вопросы: до 5 баллов за каждый ответ.

1 балл – нет ответа или ответ несвязный.

2 балла – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

3 балла – обучающийся допускает неточности, путает последовательности в изложении материала.

4 балла – обучающийся грамотно и по существу излагает программный материал, не допускает существенных неточностей.

5 баллов – обучающийся грамотно, полно, логически стройно излагает программный материал, не допускает ошибок, самостоятельно делает обобщения и обосновывает выводы.

Положительная оценка за промежуточный контроль выставляется в случае получения обучающимся более половины от максимально возможных баллов.

Оценка: зачет/незачет.

Сформированные умения проверяются за счет выполнения ряда практических работ.

Требования к выполнению практических работ:

1. Практические работы осуществляются на основании:

- стратегии планирования использования контрольно-измерительных материалов по дисциплине «VR/AR технологии визуализации данных» для корректировки трудностей обучения и оценивания успешности учения школьников ИТ- классов;
- стратегии разработки учебных занятий по дисциплине «VR/AR технологии визуализации данных» для учащихся ИТ-классов, с учетом запланированных контрольно-измерительных материалов.

2. Учебные занятия по передаче способа решения определенного типа задач, разбираемого в теме программы, должны состоять из:

- набора учебных задач;
- последовательности заданий для учащихся, приводящей к решению задачи;
- пошагового описания действий учителя и учеников в ходе занятия;
- различных вариантов подачи материала в зависимости от особенности групп обучающихся;
- набора контрольных заданий и критериев оценки успешности обучающихся;
- вариантов способов самоконтроля обучающихся по пройденной теме.

Оценка: зачет/незачет.

3.2. Итоговая аттестация:

Итоговая аттестация проводится на основании совокупности, выполненных на положительную оценку работ и результатов промежуточного контроля.

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

1. Виртуальная реальность в Unity/ Джонатан Линовес ; Пер. с англ. Рагимов Р. Н. - Москва : ДМК Пресс, 2016. - 316 с
2. Unity C#. Геймдев от идеи до реализации. 2-е изд./Джереми Бонд — СПб.: Питер, 2019. —928 с.:
3. Руководство по работе с Unity. <https://docs.unity3d.com/ru/current/Manual/>
4. Руководство по работе с EV Toolbox <https://www.eligovision.ru/ru/toolbox/about/>
5. Руководство по работе с Vuforia. <https://library.vuforia.com/getting-started/overview.html>

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Аудитория с возможностью демонстрации презентаций и организации групповой работы.

Работа на платформе <https://lms.mospolytech.ru/> (для дистанционной формы обучения или с частичным применением дистанционной формы).