

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Тобольский педагогический институт им. Д.И.Менделеева (филиал)
Тюменского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Шилов С.П.
«28» _____ 2020 г.



ПРАКТИКУМ ПО РАЗРАБОТКЕ ИГР В ИТ-СРЕДЕ
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профили дошкольное образование, дошкольная логопедия
Форма обучения: очная

Буслова Н.С. Практикум по разработке игр в IT-среде. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили дошкольное образование; дошкольная логопедия, форма обучения очная. Тобольск, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Практикум по разработке игр в IT-среде [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://tobolsk.utmn.ru/sveden/education/#>

1. Пояснительная записка

Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с комплексом современных технологий и концепций для разработки компьютерных игр и их применение в учебном процессе.

Задачи дисциплины:

- формирование системы понятий, знаний, умений и навыков в области проектирования и реализации игр в IT-среде, включающих в себя методы проектирования, анализа и создания игровых продуктов и их сопровождения;
- познакомить с основными жанрами компьютерных игр и их принципиальными особенностями;
- познакомить с понятием и возможностями сред разработки игровых приложений;
- формирование представлений о роли игры в развитии личности ребенка, в обучении и воспитании
- овладеть основными методами и приемами подбора среды разработки в соответствии с требованиями к игровому приложению, реализации основных алгоритмов игрового приложения.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Практикум по разработке игр в IT-среде» входит в часть ОП, формируемую участниками образовательных отношений и относится к дисциплинам по выбору Б1.В.ДВ.3.

Для освоения дисциплины «Практикум по разработке игр в IT-среде» студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения дисциплины «Информационные технологии в образовании», «Геймификация образования: психология и педагогика игры».

Освоение дисциплины «Практикум по разработке игр в IT-среде» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин вариативной части, прохождения учебной и производственных практик.

- Игра в дошкольном образовании (19 сем.);
- Использование игры в начальном, основном и среднем образовании (19 сем.);
- Игра в дополнительном образовании и образовании взрослых (20 сем.);
- Создание игровой образовательной среды (20 сем.).

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-1 Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся	Знает: возрастные и индивидуальные особенности обучающихся; Умеет: осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся.
ПК-2. Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в учебном процессе	Знает: знает основные принципы создания компьютерных игр и программные средства для их реализации Умеет: проектировать и реализовывать компьютерные игры с использованием современных информационно-коммуникационных технологий для применения их в учебном процессе

2. Структура и объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	Часов в семестре
		18
Общий объем	зач. ед.	5
	час	180
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	64	64
Лекции	32	32
Практические занятия	32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	-	-
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	116	116
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен

3. Система оценивания

Оценивание результатов освоения дисциплины может осуществляться в рамках балльной системы, разработанной преподавателем и доведенной до сведения обучающихся на первом занятии

№ темы	Формы оцениваемой работы	Количество часов	Макс. количество баллов
Практические занятия 1-16	Отчет о выполнении заданий практических работ.	32	48
Лекции 1-16	Ответы на контрольные вопросы	32	32
Самостоятельная работа, КСР	Итоговый проект	116	20
	Итого	144	100

Промежуточная аттестация может быть выставлена с учетом совокупности баллов, полученных обучающимся в рамках текущего контроля, включающего выполнение и защиту практических работ, ответы на контрольные вопросы и подготовку и защиту итогового проекта.

№	Баллы	Оценки
1.	0-60	Неудовлетворительно
2.	61-75	Удовлетворительно
3.	76-90	Хорошо
4.	91-100	Отлично

Экзамен в 18 семестре может проводиться в форме собеседования по теоретическим и практическим вопросам, либо в форме тестирования по теоретическим вопросам курса и представления итогового проекта по курсу.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

№	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины, час.
---	---------------------------------	------------------------

		Всего	Виды аудиторной работы (акад. час.)		Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	
1	2	3	4	5	6
1	Теоретические основы технологии игры	45	4	2	-
2	Проектирование компьютерной игры. Проблема поиска идеи	45	4	2	-
3	Среды разработки игровой программы	45	10	16	-
4	Разработка компьютерной игры	45	14	12	-
	Итого (часов):	180	32	32	-

4.2. Содержание дисциплины по темам

Тема. Теоретические основы технологии игры.

Понятие игры. Виды игр. Основные характеристики игры (сюжет, стратегия, тактика). Психология игры. Значение ролевых игр в учебном процессе. Жанры компьютерной игры – классификация, примеры, характерные особенности. Место компьютерной игры в жизни современного человека. Проблемы, вызванные пристрастием человека к компьютерным играм и возможные пути их решения.

Тема. Проектирование компьютерной игры. Проблема поиска идеи.

Понятие компьютерной игры, ее особенности и отличия. Классификации компьютерных игр с точки зрения алгоритмов, задействованных при ее реализации. Приемы создания игровой программы: разработка сценария игры и ее модели, нисходящее проектирование, тестирование и документирование программы. Методы поиска идеи. Гейм-девелопинг: основные понятия, команда создателей игры. Реализация основных этапов разработки собственной игры. Компьютерная графика.

Тема. Среды разработки игровой программы.

Обзор визуальных сред разработок. Основные возможности, достоинства и недостатки. Интерфейс. Объекты. Действия над объектами. Взаимодействие между объектами. Создание простейших приложений с управляемыми пользователем объектами.

Тема. Разработка компьютерной игры (программирование).

Основные алгоритмические конструкции и их использование при разработке компьютерных игр разного жанра. Создание игрового приложения по разработке собственной компьютерной игры. Документирование и сопровождение. Представление и защита собственного проекта.

Темы практических занятий

Практическое занятие 1

Вопросы для обсуждения

1. Понятие игровых технологий
2. Теория и классификация игр
3. Сущность и функции игры и игровой деятельности
4. Игровые технологии в обучении младших школьников
5. Игровые технологии в обучении дошкольников
6. Интерактивные игры
7. Компьютерные игры.

8. Проблемы, вызванные пристрастием человека к компьютерным играм и возможные пути их решения.

Практическое занятие 2

Вопросы для обсуждения

1. Понятие компьютерной игры, ее особенности и отличия.
2. Классификации компьютерных игр с точки зрения алгоритмов, задействованных при ее реализации.
3. Приемы создания игровой программы: разработка сценария игры и ее модели, нисходящее проектирование, тестирование и документирование программы.
4. Методы поиска идеи.
5. Гейм-девелопинг: основные понятия, команда создателей игры.
6. Компьютерная графика.

Практическое занятие 3-5

1. Возможности и основные принципы работы среды Unity на примере разработки простой игры.
2. История и возможности Unity.
3. Установка Unity. Знакомство с интерфейсом. Создание простой игры (на примере «Roll&Ball»). Функции событий. Жизненный цикл скрипта. Принципы работы игрового движка. Структура игры. Подпрограммы Start, Awake, Update, FixedUpdate, LateUpdate. Примеры, эксперименты. Работа над индивидуальным проектом. Выбор типа, жанра, сюжета игры.

Практическое занятие 6-7

1. Знакомство с Kodu. Интерфейс визуального редактора. Персонажи и объекты. Ландшафты. Пути перемещения объектов. Создание клонов и порождаемых объектов. Опция «Родитель». Подсчет баллов, индикатор здоровья, таймер.
2. Работа над индивидуальным проектом. Выбор типа, жанра, сюжета игры.

Практическое занятие 8-10

1. Интерфейс Скретч. Учетная запись Скретч. Скретч-студия. Создание, сохранение и публикация проекта. Создание фона для сцены и костюма для спрайта с помощью растрового (векторного) графического редактора. Блоки Движение и Внешность. Коробка «Движение». Система координат. Коробка «Внешность». Система координат. Коробка «Операторы». Переменная. Списки. Циклы. События. Последовательное и параллельное выполнение скриптов. Применение клонирования.
2. Работа над индивидуальным проектом. Выбор типа, жанра, сюжета игры.

Практическое занятие 11-16

1. Разработка и программирование игры. Эксперименты с играми
2. Идея игры. Сценарий игры с текстом. Механика игры. Фон. Спрайты. Костюмы. Создание скриптов. Организация взаимодействия между скриптами. созданию кода, определяющего правила поведения игроков и объектов. Создание уровней. Тестирование и отладка игры. Эффектная и эффективная презентация с указанием методических рекомендаций по возможности применения игры в учебном процессе.

Образцы средств для проведения текущего контроля

Степень овладения знаниями и практическими навыками определяется в процессе текущего и итогового контроля.

С целью текущего контроля знаний проводится проверка выполнения практических заданий, вопросов для устного контроля знаний.

Перечень примерных вопросов для текущего контроля

1. Понятие игровых технологий
2. Теория и классификация игр
3. Сущность и функции игры и игровой деятельности
4. Игровые технологии в обучении младших школьников
5. Игровые технологии в обучении дошкольников
6. Интерактивные игры
7. Компьютерные игры.
8. Проблемы, вызванные пристрастием человека к компьютерным играм и возможные пути их решения.
9. Понятие компьютерной игры, ее особенности и отличия.
10. Классификации компьютерных игр с точки зрения алгоритмов, задействованных при ее реализации.
11. Приемы создания игровой программы: разработка сценария игры и ее модели, нисходящее проектирование, тестирование и документирование программы.
12. Методы поиска идеи.
13. Гейм-девелопинг: основные понятия, команда создателей игры.
14. Компьютерная графика.
15. Программные средства для создания компьютерных игр
16. Сценарий игры

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	Теоретические основы технологии игры	Изучение теоретического материала в процессе подготовки к практическим занятиям: роль игры в развитии личности ребенка, в обучении и воспитании; основные отличия игровых приложений от прочих; различные подходы к классификации компьютерных игр; основные жанры компьютерных игр и их принципиальные особенности.
2	Проектирование компьютерной игры. Проблема поиска идеи	Изучение теоретического материала в процессе подготовки к практическим занятиям: представление о проблемах и направлениях развития технологии программирования компьютерных игр; методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание игрового приложения; методы организации работы в коллективе разработчиков, распределение ролей и обязанностей; основные этапы жизненного цикла программного продукта
3	Среды разработки игровой программы	Изучение теоретического материала в процессе подготовки к практическим занятиям: понятие и возможности сред разработки игровых приложений. Анализ инструментальных сред для разработки компьютерных игр
4	Разработка компьютерной игры	Изучение теоретического материала в процессе подготовки к практическим занятиям: основные алгоритмы игрового приложения: организацию меню, диалога с пользователем, организации и обновления таблицы рекордов, взаимодействия главного персонажа с игровым миром и другими персонажами.

		Проектирование сценария игры, выбор героев, создание фонов, реализация алгоритма. Подготовка к защите итогового проекта
--	--	--

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация студентов по курсу предполагает экзамен, который может проводиться в форме представления и защиты студентами отчетов по практическим работам в указанные преподавателем сроки, опросов по изучаемым темам и подготовки и защиты итогового проекта.

Иная форма проведения экзамена - собеседование по теоретическим и практическим вопросам, либо тестирование по теоретическим вопросам курса и представление итогового проекта по курсу.

Вопросы к экзамену

1. Понятие игры. Виды игр.
2. Основные характеристики игры (сюжет, стратегия, тактика).
3. Психология игры.
4. Значение ролевых игр в учебном процессе.
5. Жанры компьютерной игры – классификация, примеры, характерные особенности.
6. Место компьютерной игры в жизни современного человека.
7. Проблемы, вызванные пристрастием человека к компьютерным играм и возможные пути их решения.
8. Понятие компьютерной игры, ее особенности и отличия.
9. Классификации компьютерных игр с точки зрения алгоритмов, задействованных при ее реализации.
10. Приемы создания игровой программы: разработка сценария игры и ее модели, нисходящее проектирование, тестирование и документирование программы.
11. Методы поиска идеи. Гейм-девелопинг: основные понятия, команда создателей игры.
12. Реализация основных этапов разработки собственной игры.
13. Компьютерная графика.
14. Обзор визуальных сред разработок.
15. Основные возможности, достоинства и недостатки.
16. Интерфейс.
17. Объекты. Действия над объектами.
18. Взаимодействие между объектами.
19. Создание простейших приложений с управляемыми пользователем объектами.
20. Основные алгоритмические конструкции и их использование при разработке компьютерных игр разного жанра.
21. Создание игрового приложения по разработке собственной компьютерной игры.
22. Документирование и сопровождение.
23. Представление и защита собственного проекта.

Примерные тестовые задания:

1. К методам генерирования идей относят:
 - 1) мозговая атака
 - 2) эвристический метод.
 - 3) морфологический анализ
 - 4) синектика
2. Расположите этапы моделирования игры в порядке следования:
 - 1) объяснение правил игры

- 2) разработка алгоритма
 - 3) создание сценария
 - 4) выбор цели
 - 5) программирование
 - 6) опытная эксплуатация
 - 7) модернизация
 - 8) тест и отладка
3. Успешная идея игрового приложения должна отвечать требованиям:
- 1) оригинальности, неповторимости.
 - 2) реализуемости
 - 3) соответствия действительности
 - 4) непротиворечивости
4. Движок - это:
- 1) программа, занимающаяся управлением, взаимодействием и выводом контента игры
 - 2) подпрограмма, реализующая движение объектов
 - 3) программа, реализующая функциональность приложения, отличную от простой демонстрации
5. Концепт-документ представляет собой:
- 1) перечень документов, сопровождающих программный продукт
 - 2) краткое, но ёмкое документирование всех идей и приведение их к какой-то единой структуре
 - 3) алгоритм игрового приложения
 - 4) результаты маркетингового исследования

Итоговый проект

Спроектировать и реализовать компьютерную игру для использования в учебном процессе. Основные компоненты: Идея игры. Сценарий игры с текстом. Механика игры. Фон. Персонажи. Костюмы. Создание кода, определяющего правила поведения игроков и объектов. Создание уровней. Эксперименты с играми. Тестирование и отладка игры. Презентация проекта с указанием методических рекомендаций по возможности применения игры в учебном процессе

6.1. Критерии оценивания компетенций:

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные средства	Критерии оценивания
1.	ПК-1. Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных	Знает: возрастные и индивидуальные особенности обучающихся; Умеет: осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся.	Конспекты лекций, задания практических работ, опрос по изучаемым темам, итоговый проект	1. Проявляет познавательную активность и самостоятельность при выполнении работ. 2. Систематически работает на занятиях, ответы строит в логической последовательности использует дополнительный материал при подготовке к семинарско-практическим занятиям 3. Работает в системе над

	ых особенностей обучающихся			развитием профессионального мастерства и повышением уровня квалификации.
2.	ПК-2. Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в учебном процессе	Знает: знает основные принципы создания компьютерных игр и программные средства для их реализации Умеет: проектировать и реализовывать компьютерные игры с использованием современных информационно-коммуникационных технологий для применения их в учебном процессе	Конспекты лекций, задания практических работ, опрос по изучаемым темам, итоговый проект	<i>Пороговый уровень:</i> может выполнять работы под контролем преподавателя. <i>Базовый уровень:</i> может выполнять работы самостоятельно. <i>Повышенный уровень:</i> готов выполнять работы по определению оптимальных способов создания компьютерных игр с использованием современных ИКТ для применения их в учебном процессе

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Мандель, Б. Р. Игрология. Феномен интеллектуальной игры в образовательном процессе: Учеб. пособие / Б. Р. Мандель. - Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2013. - 226 с. - URL: <https://znanium.com/read?id=150659> – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

7.2 Дополнительная литература

1. Колдаев, В. Д. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие / В. Д. Колдаев; под ред. проф. Л. Г. Гагариной. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. – 414 с. – <https://znanium.com/read?id=361059> – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

2. Бревнова, Ю. А. Компьютерные игры в современной субкультуре детства (социокультурный аспект): автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата культурологии по специальности 24.00.01. - теория и история культуры / Ю. А. Бревнова. - Москва, 2012. - 29 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/523327> – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

3. Репринцева, Г. И. Игра – ключ к душе ребенка. В чьих руках окажется это волшебное средство?: научно-методическое пособие / Г. И. Репринцева. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. – 319 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1083280> – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

7.3 Интернет-ресурсы

1. Российское образование. Федеральный портал. – URL: <http://www.edu.ru> Режим доступа: свободный.

2. Национальный открытый университет «ИНТУИТ» – URL: <http://www.intuit.ru/> Режим доступа: свободный.

3. Яндекс-школа - URL: <https://school.yandex.ru/>

4. Unity – платформа для разработки компьютерных игр в реальном времени - URL: <https://unity.com/ru>

5. Среда для программирования компьютерных мини-игр - URL: <http://scratch.mit.edu>

6. Kodu Game Lab - среда разработки 3D - игр - URL: <http://www.kodugamelab.com/>

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. Знаниум - <https://znanium.com/>
3. IPR BOOKS - <http://www.iprbookshop.ru/>
4. eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/>
5. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/> (только в филиале)
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/> (полное использование только в филиале)
7. Ивис - <https://dlib.eastview.com/>
8. Библиотека ТюмГУ - <https://library.utmn.ru/>

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

Бесплатное программное обеспечение, установленное в аудиториях: 7-Zip, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, OpenOffice.org.

Лицензионное программное обеспечение, установленное в аудиториях: Microsoft Office 2003, Microsoft Office 2007, Microsoft Office 2010, Windows, Конструктор тестов 2.5 (Keepsoft).

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и лабораторного типа, для самостоятельной работы № 201 на 24 рабочих места с компьютерным классом на 20 рабочих мест, оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, принтер, персональные компьютеры.

15+1 ПК (HP EliteDesk 800 G5: Intel Core i5 9500T 2,2 ГГц; AMD Radeon RX 560 4 ГБ; DDR4 16 ГБ; SSD 256 ГБ; HP ProDisplay P244: 1920x1080; 23 дюйма; MS Windows 10; MS Office 2010), 5 ноутбуков (HP 255 G7: AMD Ryzen 3 2200U 2,5 ГГц; AMD Radeon Vega 3; DDR4 8 ГБ; SSD 128 ГБ; 1920x1080; 15,6 дюйма; MS Windows 10; MS Office 2010), принтер лазерный цветной А3 (HP Color LaserJet Pro CP5225N), проектор (Epson EB-980W: 1280x800; 3800 лм), экран (16:10; 300x250 см). На ПК установлено следующее программное обеспечение: Офисное ПО: операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web.

Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и лабораторного типа, для самостоятельной работы № 303 на 24 рабочих места с компьютерным классом на 15 рабочих мест, оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, принтер, персональные компьютеры.

15+1 ПК (Dell 3060-7601: Intel Core i5 8500T 2,1 ГГц; DDR4 8 ГБ; SSD 256 ГБ; Dell SE2216H: 1920x1080; 21,5 дюйма; MS Windows 10; MS Office 2010), проектор (Epson EB-980W: 1280x800; 3800 лм), экран.

На ПК установлено следующее программное обеспечение: Офисное ПО: операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web.

Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

Мультимедийная учебная аудитория для самостоятельной работы студентов №301 на 20 посадочных мест, с компьютерным классом на 15 рабочих мест оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием:

15+1 ПК (Dell 3060-7601: Intel Core i5 8500T 2,1 ГГц; DDR4 8 ГБ; SSD 256 ГБ; Dell SE2216H: 1920x1080; 21,5 дюйма; MS Windows 10; MS Office 2010), **интерактивная доска** (SmartBoard SBX885: 16:10; 188x117 см; 87 дюймов), **проектор** (SMART V25: 1024x768; 2000 лм)

На ПК установлено следующее программное обеспечение: Офисное ПО: операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web.

Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и лабораторного типа, для самостоятельной работы № 311 на 24 рабочих мест с компьютерным классом на 15 рабочих мест оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием:

15+1 ПК (Dell 3060-7601: Intel Core i5 8500T 2,1 ГГц; DDR4 8 ГБ; SSD 256 ГБ; Dell SE2216H: 1920x1080; 21,5 дюйма; MS Windows 10; MS Office 2010), **проектор** (Epson EB-980W: 1280x800; 3800 лм), **экран** (16:10)

На ПК установлено следующее программное обеспечение: Офисное ПО: операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web.

Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.