**Тема 10. Знакомство со средой Unity и объектом Terrain**

**I. Основные элементы программы**

1. Запустить среду **Unity**, выбрать режим создания нового проекта **New**, задать имя проекта и место размещения, выбрать режим **3D**, затем добавить необходимые ресурсы, нажав на экране кнопку **Add Asset Package** и выбрав в открывшемся списке требуемые для данного занятия пакеты **Characters** и **Environment** из пакета **Standart Assets**, и нажать кнопку **Create Project**. (*Добавить эти ресурсы можно и после загрузки проекта, вызвав щелчком правой кнопки мыши контекстное меню в окне* ***Assets*** *внизу экрана и выполнив команду* ***Import Package****)*.
2. Создать на сцене (заметьте, что на сцене по умолчанию находятся такие объекты как камера и источник прямого света) объект «куб», выбрав в меню **GameObject/3D Object/Cube**.
3. Передвинуть, повернуть куб и изменить его размеры по всем трем осям, активизируя предварительно нужные режимы нажатием на соответствующие кнопки в левом верхнем углу экрана или используя горячие клавиши соответственно **W, E, R.**
4. «Походить» по сцене – удерживая нажатой правую клавишу мыши можно делать повороты курсором мыши, а нажимая клавиши **W, A, S, D** можно передвигаться соответственно вперед, влево, назад и вправо (при этом сами объекты на сцене не перемещаются!).
5. Создайте на сцене еще два объекта – плоскость **Plane** и сферу **Sphere**, расположите куб и сферу рядом на плоскости. Просмотрите, как объекты на сцене будут выглядеть из камеры, перейдя для этого в режим **Game** – нажать соответствующую кнопку над сценой (выбрав объект **Main Camera** на панели **Hierarchy** можно получить в небольшом окне **Camera Preview** на сцене предварительный вид объектов из камеры в исходном режиме **Scene**). Вернитесь в исходный режим **Scene** и подправьте положение объектов и камеры на сцене для наиболее удобного ракурса просмотра.
6. Задать для куба физические свойства – добавить новую компоненту, нажав на панели **Inspector** кнопку **Add Component** и выбрать в списке команду **Physics/Rigidbody.**
7. Поднять над плоскостью куб и перейти в режим выполнения **Play**, нажав кнопку «запуск» над окном сцены – куб должен упасть на плоскость под действием гравитации. Нажмите еще раз кнопку **Play**, чтобы вернуться в режим редактирования объектов на сцене **Scene**. (*Для того чтобы выполнение происходило на полном экране, необходимо в режиме* ***Game*** *активизировать кнопку* ***Maximize on Play)***.
8. Поднимите сферу над плоскостью и запустите режим игры – сфера в отличие от куба не падает на плоскость. Добавьте сфере компоненту **Rigidbody** (твердое тело) аналогично кубу и в режиме игры сфера также упадет на плоскость. Заметим, что, если убрать гравитацию (снять галочку **Use Gravity** в компоненте **Rigidbody)** для любого объекта, то он перестанет падать.
9. Задайте для сферы физические свойства материала – на панели **Inspector** для компоненты **Sphere Collider** выполнить команду **Material/«кружок»/Bouncy** (прыгучесть) и запустите игру – сфера будет прыгать (не забудьте добавить сфере компоненту **Rigidbody**). Попробуйте применить к объектам на сцене и другие физические свойства материала из предлагаемого списка.
10. Задайте аналогичным образом для плоскости **Plane** физические свойства материала **Zero Friction** (без трения). Наклоните немного плоскость в сторону камеры и запустите режим **Play** – куб после падения будет скользить и скатываться с плоскости вместе с прыгающей сферой.
11. Расположите куб на плоскости, а сферу над кубом на некоторой высоте, плоскость выровняйте по горизонтали (*для задания точного взаимного расположения объектов на сцене используйте числовые значения по осям* ***X, Y, Z*** *на панели* ***Inspector*** *в правой верхней части экрана для свойств* ***Position, Rotation и Scale*)** и включите режим **Play** – сфера после падения должна остаться на кубе.
12. Отредактируйте для куба размер его коллайдера – на панели **Inspector** для компоненты **Box Collider** активизировать режим **Edit Collider** и, используя появившиеся маркеры задать увеличенные размеры коллайдера по высоте, ширине и длине.
13. Выполнить команду **Play –** сферабудетостанавливаться над поверхностью куба в соответствии с размерами коллайдера.
14. Создать «спрятанную» область на плоскости – создать новую сферу, разместить ее на плоскости и убрать визуализацию объекта – на панели **Inspector** для компоненты **Mesh Renderer** убрать галочку. Расположить первоначальный куб над «спрятанной» областью, запустить игру и убедиться, что куб отталкивается от невидимой области на сцене.
15. Наложите текстуры на созданные объекты, для этого сначала перенесите текстуру из папки в окно **Assets**, а затем перетяните её на сам объект. Сохраните данную сцену под именем «**Part\_1**»

**II. Работа с объектом Terrain**

1. Создайте новую сцену в вашем проекте, для этого нажмите правой кнопкой мыши в окне **Assets** и выполните команду **Create/Scene** и задайте ей имя «**Part\_2**».
2. Создать на сцене новый 3D-объект **Terrain** (территория). Нажав на **Inspector** кнопку «**шестеренка**» на закладке **Terrain** (справа от пиктограмм рисунков), задать в открывшемся меню в свойстве **Resolution** для размеров объекта **Width** и **Height** значения 100х100 единиц.
3. Поворачивая камеру **Main Camera** и передвигая ее по осям, подобрать удобный ракурс вида из камеры (предварительный просмотр **Camera Preview** в режиме **Scene** или в режиме **Game**), а удерживая нажатой правую клавишу мыши в режиме **Scene**, с помощью клавиш **A, W, S, D,** курсора и колеса мыши выбрать удобную точку просмотра объектов на сцене.
4. Создать на поверхности рельеф – выбрать в закладке **Terrain** на панели **Inspector** инструмент **Raise/Lower Terrain** (самая левая пиктограмма в линейке), нанестикурсором мыши щелчками либо непрерывной проводкой рельеф (задавайте «горный» рельеф по краям поверхности, чтобы в центре разместить другие объекты), при этом предварительно можно выбрать тип кисточки из предлагаемого набора (попробуйте разные типы), а также установить слайдерами размер кисти **Brush Size** и ее эффективность **Opacity** (выбирайте небольшие значения). В этой процедуре при удерживании клавиши **Shift** высота рельефа уменьшается.

*После выполнения в этом и каждом из последующих пунктов задания переходите для просмотра результата в режим* ***Game*** *и игры* ***Play****. Не забывайте после просмотра перейти назад в режим редактирования объектов на сцене* ***Scene****.*

1. Для динамичного просмотра всех деталей созданной поверхности в режиме игры **Play** необходимо создать игрового персонажа, который будет передвигаться по сцене, используя вращения вокруг себя движениями курсора мыши, а передвижения влево-вправо-вперед-назад нажатием клавиш **A, W, S, D** (так как это делалось в п. 3, однако в этом случае удерживать нажатой клавишу мыши не нужно). Для этого необходимо сначала удалить со сцены камеру **Main Camera** так как созданный нами персонаж всегда имеет свою камеру – это его глаза.
2. В окне **Project** выполните цепочку команд **Assets/Standard Assets/Characters/First Person Characters/Prefabs** и перетянуть появившийся в окне под сценой объект **FPS Controller** в нужное место сцены (откуда начнется просмотр).
3. Запустите режим игры **Play** и обойдите всю сцену, используя мышь и клавиши клавиатуры, как это указывалось в начале данного пункта задания.
4. Создать на поверхности рельеф с заданной высотой (плато) – выбрать в закладке **Terrain** на панели **Inspector** инструмент **Paint Height** и действовать аналогично предыдущему, при этом предварительно нужно задать высоту **Height** на которой образуется плато (по умолчанию она равна 0, поэтому в этом режиме при высоте равной 0 можно просто убрать весь рельеф).
5. Для сглаживания созданного рельефа используйте инструмент **Smooth Height**, при выборе которого проводя мышью по рельефу он будет сглаживаться.
6. Наложить на **Terrain** базовую текстуру (она покрывает всю поверхность) – выбрать в  вкладке **Terrain** на панели **Inspector** инструмент «**кисточка**», для свойства **Textures** нажать кнопку **Edit Textures,** выполнить команду **Add Texture**…, в появившемся окне **Add Terrain Texture** нажать кнопку **Select**, в появившемся списке текстур выбрать файл рисунка (например, SandAlbedo) и нажать кнопку **Add**.
7. Наложить на поверхность дополнительную текстуру (например, GrassHillAlbedo), действуя аналогичным образом, при этом новая текстура «наносится»курсором мыши, аналогично п. 19, щелчками либо непрерывной проводкой при выбранной предварительно типе кисточки из предлагаемого набора, установке размера кисти,ееэффективности и яркости **Target Strength.**
8. Выбрать на поверхности клавишами и мышью место ближе к центру и добавить на нее текстуру травы (3D-текстура), используя для этого инструмент самый правый в линейке (слева от «шестеренки»), нажать кнопку **Edit Details…** и в появившемся окне с параметрами текстуры нажать в правом верхнем углу кнопку «кружок с точкой», выбрать из списка нужную текстуру (например, GrassFrond02), нажать кнопку **Add** и «наложить» выбранным типом кисти траву на поверхность щелкая и проводя мышью по поверхности. Учитывайте, что из-за незначительной высоты трава будет видна при достаточно малом масштабе (близком расположении камеры), в полной мере результат будет виден при запуске игры в режиме **Play**.
9. Добавить на поверхность деревья, используя инструмент **Place Trees** справа от «кисточки» на линейке, нажать **Edit Trees…** и в появившемся окне нажать в правом верхнем углу кнопку «**кружок с точкой**», выбрать из списка нужное дерево (например, сосну Conifer\_Desktop), нажать **Add,** задать нужные значения для параметров деревьев (задавайте для начала минимальные значения): **Brush Size** (площадь посадки), **Tree Density** (количество насаждаемых деревьев), **Tree Height** (высота деревьев) и **Random** (границы разброса высоты, использовать слайдеры) и «насадить» деревья на поверхность щелкая и проводя курсором мышью по поверхности.
10. Создать текстуру неба – на панели **Assets** выполнить команду **Create/Material** и в появившейся справа панели **Inspector** для нового материала **New Material** выбрать в раскрывающемся списке шейдер **Skybox/6 Sided**. Для заполнения 6 сторон неба, окружающего созданную поверхность аналогично 6 граням 3D-контейнера объекта, соответствующими текстурами воспользуйтесь 6 файлами из папки **clouds** (прилагается к инструкции по **Теме 10**) – перетяните их сначала из папки Проводника мышью в папку **Assets** (под окном сцены), а затем последовательно перетягивайте соответствующие файлы текстур участков неба на 6 именных окон в свойствах нового материала и, наконец, после формирования нового материала (внизу панели **Inspector**), перетяните созданный материал на область выше поверхности.
11. Добавьте на сцену внешний 3D-объект – созданный ранее в ходе выполнения предыдущей **Темы 9** танк (без анимаций, только сама модель танка) и сохраненный в **3ds MAX** для экспорта в формате **3DS**. Для этого перетяните этот файл, а также все используемые для танка файлы текстур в папку **Assets** проекта. Затем перетяните файл танка из папки **Assets** на сцену, наложите на него при необходимости перетаскиванием из папки **Assets** текстуры, отмасштабируйте его размеры на сцене и разместите в нужное место сцены.
12. Перейдите в режим **Play** и обойдите танк. (*Если танк импортировался в неправильном масштабе, нажмите на него в окне* ***Assets*** *и в панели* ***Inspector*** *во вкладке* ***Model*** *измените его* ***Scale Factor*** *соответствующим образом, а кроме того, для добавления коллайдера танку нажмите на галочку* ***Generate Colliders***).