

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Утверждено:  
на заседании кафедры  
протокол № 9 от «28» февраля 2022 г.  
Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_/ С.А. Мустафина

Согласовано:  
Председатель УМК факультета  
\_\_\_\_\_/ А.М. Ефимов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
ОСНОВЫ ДИЗАЙНА И ПРОГРАММИРОВАНИЯ ИГР  
И ПРИЛОЖЕНИЙ VR**

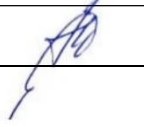
*Обязательная часть*

**программа магистратуры**

Направление подготовки (специальность)  
01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки  
Искусственный интеллект в кибербезопасности

Квалификация  
Магистр


Разработчик (составитель) профессор кафедры математического моделирования, д.ф.-м.н., профессор (должность, ученая степень, ученое звание)	 _____/Мустафина С.А. (подпись, Фамилия И.О.)
---	--

Для приема 2022 г.

Уфа 2022 г.

Составитель: профессор кафедры математического моделирования Мустафина С.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры математического моделирования, протокол №9 от «28» февраля 2022 г.

Заведующий кафедрой  С.А. Мустафина

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О./

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций **Ошибка! Закладка не определена.**
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы **Ошибка! Закладка не определена.**
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) **Ошибка! Закладка не определена.**
4. Фонд оценочных средств по дисциплине ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
  - 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине. .... **Ошибка! Закладка не определена.**
  - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине. .... 6
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины **Ошибка! Закладка не определена.**
  - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
  - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1. Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения	Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения
		ОПК-4.2. Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования
		ОПК-4.3. Использует современные подходы к верификации ПО в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Использует современные подходы к верификации ПО в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

## 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы дизайна и программирования игр и приложений VR» относится к обязательной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1-2 семестрах.

Цели изучения дисциплины:

1. Формирование системы понятий, знаний, умений и навыков в области современного 3D моделирования и дизайна, включающего в себя методы разработки и взаимодействия игровых моделей, а также в области современного программирования, включающего в себя методы проектирования, анализа и создания программных продуктов с использованием игрового движка Unity и элементов искусственного интеллекта.

2. Подготовка студентов к осознанному использованию средств 3D моделирования и дизайна, а также языка программирования C# в контексте разработки приложений на Unity.

3. Формирование у студентов научного, творческого подхода к освоению технологий, методов и средств разработки приложений с использованием современных графических приложений на примере использования Blender 3D и Unity.

### 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень индикаторов достижения компетенций с указанием планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции:

**ОПК-4** Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ОПК-4.1. Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения	Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения	Фрагментарные умения адаптировать известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения	В целом успешное, но не систематическое умение адаптировать известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение адаптировать известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения	Сформированное умение адаптировать известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения
ОПК-4.2. Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	Фрагментарные умения решать профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	В целом успешное, но не систематическое умение решать профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение решать профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	Сформированное умение решать профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования
ОПК-4.3. Использует современные подходы к верификации ПО в профессиональной деятельности с учетом	Использует современные подходы к верификации ПО в профессиональной	Фрагментарное владение навыками использования современных	В целом успешное, но не систематическое владение навыками	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение владение навыками

требований информационной безопасности	деятельности с учетом требований информационной безопасности	подходов к верификации ПО в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	использования современных подходов к верификации ПО профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	владение навыками использования современных подходов к верификации ПО профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	использования современных подходов к верификации ПО профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
--	--	---	---	---	---

**4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

Этапы освоения	Результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-4.1. Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения	Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения	Аудиторная работа, лабораторные работы, проектная работа
ОПК-4.2. Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	Аудиторная работа, контрольная работа, тест
ОПК-4.3. Использует современные подходы к верификации ПО в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Использует современные подходы к верификации ПО в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Аудиторная работа, лабораторные работы, проектная работа

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины.

Шкалы оценивания:

*для экзамена*

от 45 до 59 рейтинговых баллов – «удовлетворительно»,

от 60 до 79 рейтинговых баллов – «хорошо»,

от 80 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов) – «отлично».

**Рейтинг-план дисциплины**  
*Основы дизайна и программирования игр и приложений VR*  
 (название дисциплины согласно рабочему учебному плану)  
 специальность *01.04.02 Прикладная математика и информатика*  
 профиль *Искусственный интеллект в кибербезопасности*

курс 1, семестр 1

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1. Основы работы в Unity.</b>			<b>0</b>	<b>25</b>
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа	1	5	0	5
2. Лабораторная работа	10	2	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Контрольное тестирование	15	1	0	15
<b>Модуль 2. Моделирование в Blender 3D для проектов Unity.</b>			<b>0</b>	<b>25</b>
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа	1	5	0	5
2. Лабораторная работа	10	2	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Проектная работа	1	15	0	15
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Дополнительные элементы в проектной работе	10	1	<b>0</b>	<b>10</b>
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			<b>0</b>	<b>-6</b>
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			<b>0</b>	<b>-10</b>
<b>Итоговый контроль</b>				
Экзамен				<b>30</b>

**Рейтинг-план дисциплины**  
*Основы дизайна и программирования игр и приложений VR*  
 (название дисциплины согласно рабочему учебному плану)  
 специальность *01.04.02 Прикладная математика и информатика*  
 профиль *Искусственный интеллект в кибербезопасности*

курс 1, семестр 2

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 3. Введение в технологию виртуальной реальности.</b>			<b>0</b>	<b>25</b>
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа	1	5	0	5
2. Лабораторная работа	20	1	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Контрольная работа	15	1	0	15
<b>Модуль 4. Работа над VR-проектом в Unity.</b>			<b>0</b>	<b>25</b>
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа	1	5	0	5
2. Лабораторная работа	20	1	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Проектная работа	1	15	0	15
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Дополнительные элементы в проектной работе	10	1	<b>0</b>	<b>10</b>
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			<b>0</b>	<b>-6</b>
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			<b>0</b>	<b>-10</b>
<b>Итоговый контроль</b>				
Экзамен				<b>30</b>



## **Аудиторная работа**

### **Работа в аудитории на лекции**

Верные ответы студентов на вопросы лектора оцениваются в 1 балл.

### **Работа в аудитории на лабораторном занятии**

Наиболее интересные идеи студентов по реализации алгоритмов разрабатываемых приложений оцениваются в 1 балл.

## **Лабораторная работа**

### **Примеры заданий**

1. Создать уровень с расположенными на нем телепортами, позволяющими перемещать игрока в определенные для них точки уровня. Телепорт срабатывает, как только игрок входит в него. При проектировании телепортов использовать систему частиц.
2. Имеется простая локация, содержащая объекты (в простом случае – в форме параллелепипедов) – бота и игрока (в простом случае – обычные капсулы, различающиеся цветом). Бот характеризуется параметрами: скорость движения, радиус просмотра. Реализовать поведение бота, когда он может убежать от игрока и прятаться за препятствиями. Один из вариантов реализации такого поведения следующий. Бот на основе Raycast проверяет, есть ли между ним и игроком препятствие – если его нет, то в радиусе своей видимости он выбирает позицию, из которой Raycast на игрока будет давать препятствие. После этого бот начинает перемещаться в эту позицию, параллельно проверяя положение игрока и при необходимости корректируя позицию.

### **Критерии оценивания лабораторной работы**

Задания первого семестра оцениваются от 0 до 10 баллов, второго семестра – от 0 до 20 баллов:

- 9-10 (17-20) баллов выставляется студенту, если он правильно и полно выполнил лабораторную работу, уверенно и верно отвечает на дополнительные вопросы по представленному для отчета приложению;
- 7-8 (13-16) баллов выставляется студенту, если он правильно и полно выполнил лабораторную работу, однако некоторые дополнительные вопросы по представленному для отчета приложению вызывают у него затруднения;
- 4-6 (7-12) баллов выставляется студенту, если он выполнил лабораторную работу не менее, чем на 60% (например, подготовленное приложение не выполняет всех требуемых по заданию действий), при ответе на дополнительные вопросы по представленному для отчета приложению студент показывает не знание части программной реализации;
- 1-3 (1-6) балла выставляется студенту, если он выполнил лабораторную работу не менее, чем на 30% (например, подготовленное приложение не выполняет всех требуемых по заданию действий), при ответе на дополнительные вопросы по представленному для отчета приложению студент показывает не знание части программной реализации;
- 0 баллов выставляется студенту, если он выполнил задание работы менее чем на 30%, или не приступал к выполнению лабораторной работы.

## **Контрольное тестирование**

Описание теста. Содержит задания для текущего контроля усвоения материала. Тест рассчитан на 30 минут, состоит из 15 заданий. Каждое задание оценивается в 1 балл.

### **Критерии оценивания ответов на тест (в баллах)**

Каждое задание оценивается в 1 балл.

- 1 балл выставляется студенту, если задание полностью выполнено;
- 0 баллов выставляется студенту, если задание не выполнено или выполнено неправильно.

## Примеры заданий

Какой язык программирования используется в Unity для написания скриптов?

1. C++
2. C#
3. Object Pascal
4. Fortran

Чтобы произошло событие OnTriggerEnter, должны быть выполнены условия:

1. Имеется объект с коллайдером и компонентом Rigidbody
2. Второй взаимодействующий объект должен иметь коллайдер
3. Один из взаимодействующих коллайдеров должен быть помечен как триггер
4. Ни на каком из взаимодействующих объектов не должно быть коллайдеров

Какое свойство отвечает за то, чтобы Коллайдер использовался для запуска событий, и игнорировался физическим движком?

1. Is Trigger
2. Direction
3. Step Offset
4. Friction

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### Основная литература:

1. Джонатан, Л. Виртуальная реальность в Unity / Л. Джонатан; перевод с английского Р. Н. Рагимов. — Москва: ДМК Пресс, 2016. — 316 с. — ISBN 978-5-97060-234-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93271>
2. Пушкарева, Т. П. Компьютерный дизайн: учебное пособие / Т. П. Пушкарева, С. А. Титова. — Красноярск: СФУ, 2020. — 192 с. — ISBN 978-5-7638-4194-7. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181561>
3. Торн А. Искусство создания сценариев в Unity: руководство / А. Торн; перевод с английского Р. Н. Рагимова. – Москва: ДМК Пресс, 2016. – 360 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань». – URL: <https://e.lanbook.com/book/82812>
4. Дикинсон К. Оптимизация игр в Unity 5 / К. Дикинсон. – Москва: ДМК Пресс, 2017. – 306 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань». – URL: <https://e.lanbook.com/book/90109>

#### Дополнительная литература:

1. Аббасов, И.Б. Основы графического дизайна на компьютере в Photoshop CS6: учебное пособие / И.Б. Аббасов. — 3-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2013. — 238 с. — ISBN 978-5-94074-916-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/58694>
2. Кенни Л. Шейдеры и эффекты в Unity. Книга рецептов / Л. Кенни; под редакцией В.В. Симонова; перевод с английского Е.А. Шапочкин. – Москва: ДМК Пресс, 2014. – 274 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань». – URL: <https://e.lanbook.com/book/58687>

## **5.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронная библиотечная система. ЭБ БашГУ. — Собственная электронная библиотека учебных и научных электронных изданий, которая включает издания преподавателей БашГУ. Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет. Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет. — <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система. Университетская библиотека онлайн. Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий. Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет. Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет. — <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства. Лань. — Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий. Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет. Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет. — <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ — Справочно-поисковый аппарат библиотеки. Включает в себя систему каталогов и картотек, справочно-библиографический фонд. — <http://www.bashlib.ru/catalogi/>

## 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 501 (физмат корпус - учебное), аудитория № 531 (физмат корпус - учебное)</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 520а (физико-математический корпус - учебное), № 521 (физико-математический корпус - учебное), аудитория № 522 (физико-математический корпус - учебное), аудитория № 524 (физико-математический корпус - учебное), аудитория № 525 (физико-математический корпус - учебное)</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 520а (физико-математический корпус - учебное), № 521 (физико-математический корпус - учебное), аудитория № 522 (физико-математический корпус - учебное), аудитория № 524 (физико-математический корпус - учебное), аудитория № 525 (физико-математический корпус - учебное)</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 520а (физико-математический корпус - учебное), № 521 (физико-математический корпус - учебное), аудитория № 522 (физико-математический корпус - учебное), аудитория № 524 (физико-математический корпус - учебное), аудитория № 525 (физико-математический корпус - учебное)</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> аудитория № 426 (физико-</p>	<p><b>Аудитория № 501</b> Учебная мебель, доска настенная меловая, персональный комп. и системный блок /Corei5-4460(3.2)/CIGABAYTEGV-N710D3-1GL/4Gb, Презентер Logitech Wireless Presenter R400 (210134000003592), проектор Sony VPL-DX270, экран ручной ViewScreenLotus 244x183 WLO-4304</p> <p><b>Аудитория №531</b> Учебная мебель, доска настенная меловая, мультимедиа-проектор Sony VPL-EX120, XGA, 2600 ANSI, 3,2 кг, потолочное крепление для проектора (2101068302), доска аудитор. ДА32.</p> <p><b>Аудитория №426</b> Учебная мебель, доска, персональные компьютеры Lenovo Thin kCentre A70z Intel Pentium E 5800, 320 Gb, 19" – 13 шт., шкаф TLKTWP-065442-G-GY</p> <p><b>Аудитория №520а</b> Учебная мебель, доска, монитор LG 19 L1942S SF 1280 x 1024,5ms,8000:1,black (3,4 кг,VGA,19"(48,3см)5мс, мониторы LG 19" L1942SBF 1280x1024,5ms,8000:1,black 10 шт., системный блок HP Pavilion Slimline S3500F AMD Athlon 64 X2 5400+/2.8GHz,4Gb,500Gb 12шт.,доска аудитор. ДА36.</p> <p><b>Аудитория № 521</b> Учебная мебель, доска, коммутатор HPV1905-24 Switch 24*10/100+2*10/100/1000 персональные компьютеры в комплекте</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Среда разработки Microsoft Visual Studio Community 2017 или новее (свободно распространяемое программное обеспечение).</p> <p>4. Blender 2.9 или новее (свободно распространяемое программное обеспечение).</p> <p>5. Unity 2019 или новее. Образовательная лицензия.</p>

<p>математический корпус - учебное), читальный зал №2 (физико-математический корпус - учебное)</p> <p><b>6. помещения для хранения и профилактики учебного оборудования:</b></p> <p>аудитория № 522 (физмат корпус - учебное)</p>	<p>DEPONEos460MDi5 2300/4GDDR1333/T500G/DVDW – 12 шт., проектор OptomaEX542i.DLP3D.XGA(1024*768).2700 ANSILm.3000 1.Lamp5000+/-40 ver. шкаф TLKTWP-065442-G-GY, экран на штативе DraperDiplomat (1:1) 84/84* 213*213 MW, доска аудитор. ДА36.</p> <p><b>Аудитория №522</b> Учебная мебель, доска, персональный компьютер Lenovo Think Centre A70z Intel Pentium E 5800, 320 Gb, 19" – 13 шт., кондиционер LessarLS/LU-N24KB2.</p> <p><b>Аудитория № 524</b> Учебная мебель, доска настенная меловая, коммутатор HPV1905-24 Switch 24*10/100+2*10/100/1000, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20"CQ100 eu – 27 шт., экран ScreeMediaGolgview 274*206 NW 4:3, универсальное потолочное крепление ScreeMedia для проектора, регулировка высоты, шкаф TLKTWP-065442-G-GY, патч-корд (1296), доска аудитор. ДА32.</p> <p><b>Аудитория № 525</b> Учебная мебель, доска, персональные компьютеры в комплекте DEPONEos 460MDi5 2300/4GDDR1333/T500G/DVDW/ - 13 шт., доска аудитор. ДА32.</p> <p><b>Читальный зал №2</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 8 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p>	
---	--	--

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Основы дизайна и программирования игр и приложений VR на 1-2 семестры

наименование дисциплины

очная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	9/324
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	30
практических/ семинарских	0
лабораторных	48
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	2,9
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) включая подготовку к экзамену/зачету	146,5
Учебных часов на подготовку к экзамену (Контроль)	96,6

Формы контроля:

Экзамен 1,2 семестры

№ п/ п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	<p><b>Основы работы в Unity.</b> Интерфейс. Архитектура проекта. Структура проекта в Unity. Настройки проекта. Работа со сценой. Камера сцены. Игровые объекты. Организация объектов. Компоненты. Понятие префаба. Редактирование префабов. Создание объектов игры из префабов. Тэги. Слои. Импорт графики из 3D-редакторов. Работа с материалами. Шейдеры, используемые в Unity3D. Текстуры и специальные карты. Физика в Unity3D. Настройка тел и их коллайдеров. Гравитация. Физические материалы. Работа с движущимися объектами. Пули. Создание сценариев на языке программирования C#.</p> <p>Программирование логики для игровых объектов. Связывание объектов между собой. Взаимодействие между игровыми объектами на сцене. Программная работа с трансформацией объекта и его компонентами. События игрового объекта. Взаимодействие с мышью, клавиатурой. Физика как инструмент в управлении. Лучи и их использование. Создание пользовательского интерфейса. Связывание интерфейса с событиями в игре.</p>	14		28	77,5	[3], [4]	Проработка лекционного материала, литературных источников.	Аудиторная работа; контрольный тест; лабораторная работа;

	Основные объекты UI – Canvas, Button, Text, RawImage и т.д. Привязки объектов.							
2.	<b>Моделирование в Blender 3D для проектов Unity.</b> Краткий обзор трехмерного моделирования. Знакомство с программой Blender. Навигация в окне просмотра с помощью мыши. Выделение объектов. Изменение позиции, размера, и угла поворота объектов. Основные инструменты моделирования. Техники моделирования. Объектный режим и режим редактирования. Горячие клавиши. Создание объектов и работа с ними. Работа с геометрией. Менеджмент данных. Модификаторы в Blender. Параметры и модификаторы. Практические примеры использования. Экспорт моделей в Unity.	4		8	30	[2]	Проработка лекционного материала, литературных источников.	Аудиторная работа; лабораторная работа; проектная работа
3.	<b>Введение в технологию виртуальной реальности.</b> Технология виртуальной и дополненной реальности. Использование в современном мире. Инструменты для работы с виртуальной реальностью. Шлемы виртуальной реальности. Программирование виртуальной реальности.	2		2	7	[1], [3], [4]	Проработка лекционного материала, литературных источников.	Аудиторная работа; контрольная работа; лабораторная работа
4.	<b>Работа над VR-проектом в Unity.</b> Подключение виртуальной реальности в Unity. Использование SteamVR plugin. Взаимодействие пользователя с объектами виртуального пространства. Создание базового приложения VR. Особенности создания пользовательского интерфейса. Связывание интерфейса с событиями в игре. Работа над индивидуальным проектом.	10		10	32	[1], [3], [4]	Проработка лекционного материала, литературных источников.	Аудиторная работа; лабораторная работа; проектная работа
	<b>Всего часов:</b>	30		48	146,5			



ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**Фонд оценочных средств**

по учебной дисциплине

---

Основы дизайна и программирования игр и приложений VR  
наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

**программа магистратуры**

---

01.04.02 Прикладная математика и информатика  
шифр и наименование направления

---

Искусственный интеллект и анализ данных  
направленность (профиль) подготовки

### **Список документов и материалов**

1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.
2. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

**1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.**

**ОПК-4** Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ОПК-4.1. Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения	Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения	Фрагментарные умения адаптировать известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения	В целом успешное, но не систематическое умение адаптировать известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение адаптировать известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения	Сформированное умение адаптировать известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения
ОПК-4.2. Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	Фрагментарные умения решать профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	В целом успешное, но не систематическое умение решать профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение решать профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	Сформированное умение решать профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования
ОПК-4.3. Использует современные подходы к верификации ПО в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Использует современные подходы к верификации ПО в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Фрагментарное владение навыками использования современных подходов к верификации ПО в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	В целом успешное, но не систематическое владение навыками использования современных подходов к верификации ПО в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками использования современных подходов к верификации ПО в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Успешное и систематическое применение навыков использования современных подходов к верификации ПО в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

**2. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.**

Этапы освоения	Результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-4.1. Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения	Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения	Тестовые задания
ОПК-4.2. Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	Лабораторные работы
ОПК-4.3. Использует современные подходы к верификации ПО в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Использует современные подходы к верификации ПО в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Контрольные работы

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины.

Шкалы оценивания:

*для зачета:*

*для экзамена*

от 45 до 59 рейтинговых баллов – «удовлетворительно»,

от 60 до 79 рейтинговых баллов – «хорошо»,

от 80 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов) – «отлично».

**Рейтинг-план дисциплины**  
*Основы дизайна и программирования игр и приложений VR*  
 (название дисциплины согласно рабочему учебному плану)  
 специальность *01.04.02 Прикладная математика и информатика*  
 профиль *Искусственный интеллект в кибербезопасности*

курс 1, семестр 1

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1. Основы работы в Unity.</b>			<b>0</b>	<b>25</b>
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа	1	5	0	5
2. Лабораторная работа	10	2	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				
2. Контрольное тестирование	15	1	0	15
<b>Модуль 2. Моделирование в Blender 3D для проектов Unity.</b>			<b>0</b>	<b>25</b>
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа	1	5	0	5
2. Лабораторная работа	10	2	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Проектная работа	1	15	0	15
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Дополнительные элементы в проектной работе	10	1	<b>0</b>	<b>10</b>
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			<b>0</b>	<b>-6</b>
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			<b>0</b>	<b>-10</b>
<b>Итоговый контроль</b>				
Экзамен				<b>30</b>

**Рейтинг-план дисциплины**  
*Основы дизайна и программирования игр и приложений VR*  
 (название дисциплины согласно рабочему учебному плану)  
 специальность *01.04.02 Прикладная математика и информатика*  
 профиль *Искусственный интеллект в кибербезопасности*

курс 1, семестр 2

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 3. Введение в технологию виртуальной реальности.</b>			<b>0</b>	<b>25</b>
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа	1	5	0	5
2. Лабораторная работа	20	1	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Контрольная работа	15	1	0	15
<b>Модуль 4. Работа над VR-проектом в Unity.</b>			<b>0</b>	<b>25</b>
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа	1	5	0	5
2. Лабораторная работа	20	1	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Проектная работа	1	15	0	15
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Дополнительные элементы в проектной работе	10	1	<b>0</b>	<b>10</b>
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			<b>0</b>	<b>-6</b>
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			<b>0</b>	<b>-10</b>
<b>Итоговый контроль</b>				
Экзамен				<b>30</b>

## ***Аудиторная работа***

### ***Работа в аудитории на лекции***

Верные ответы студентов на вопросы лектора оцениваются в 1 балл.

### ***Работа в аудитории на лабораторном занятии***

Наиболее интересные идеи студентов по реализации алгоритмов разрабатываемых приложений оцениваются в 1 балл.

## ***Лабораторная работа***

### **Лабораторная работа №1. Взаимодействие с окружением.**

Варианты заданий (по одному заданию в варианте):

1. Создать уровень, по которому можно будет свободно перемещаться, а также брать и при желании уничтожать объекты. Создать соответствующее по стилю уровня окружение.
2. Создать модель вращающегося огненного кубика, который начинает вращаться при приближении к нему игрока. Кубик после касания игроком переходит в пользование игрока, движется вместе с ним на некотором расстоянии, и может уничтожать предметы, оказывающиеся на пути игрока (например, подлетает к ним и уничтожает при касании). Создать соответствующее по стилю уровня окружение.
3. Создать уровень с расположенными на нем телепортами, позволяющими перемещать игрока в определенные для них точки уровня. Телепорт срабатывает, как только игрок входит в него. При проектировании телепортов использовать систему частиц.

### **Лабораторная работа №2. Программирование игровых элементов и алгоритмов.**

Варианты заданий (по одному заданию в варианте):

1. Создание простой игры – перемещение игрока в туннеле с препятствиями.  
В этом задании вам необходимо создать игру от первого лица, которая длится бесконечно. Для этого нужно выполнить реализацию следующих элементов:
  - бесконечно перемещать игрока вперед;
  - генерировать препятствия, которые игрок должен избегать;
  - рандомизировать препятствия для создания вариаций;
  - создавать кнопку перезапуска, которая отображается, когда игрок сталкивается с препятствием;
  - вести подсчет набранных игроком очков.
2. Создать модульную автоматизированную дверь, в самом общем ее смысле, состоящую из нескольких мешей, выступающих в качестве дверной рамы и двери. Дверь реагирует на приближение игрока. Реализовать также возможность ввода кода для двери, по которому она будет открываться. Создать соответствующее по стилю уровня окружение.
3. Имеется простая локация, содержащая объекты (в простом случае – в форме параллелепипедов) – бота и игрока (в простом случае – обычные капсулы, различающиеся цветом). Бот характеризуется параметрами: скорость движения, радиус просмотра. Реализовать поведение бота, когда он может убегать от игрока и прятаться за препятствиями. Один из вариантов реализации такого поведения следующий. Бот на основе Raycast проверяет, есть ли между ним и игроком препятствие – если его нет, то в радиусе своей видимости он выбирает позицию, из которой Raycast на игрока будет давать

препятствие. После этого бот начинает перемещаться в эту позицию, параллельно проверяя положение игрока и при необходимости корректируя позицию.

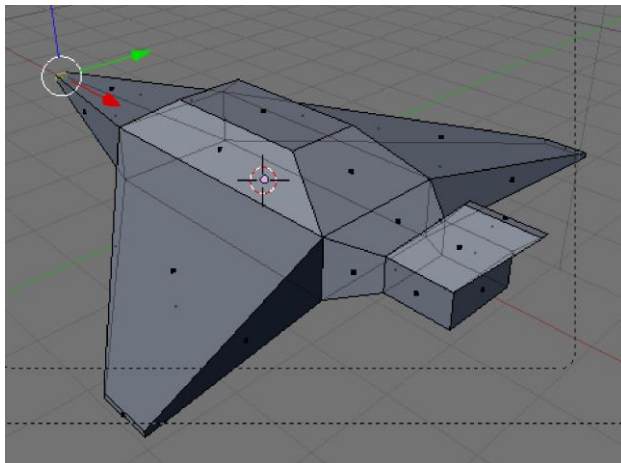
4. Сформировать небольшую локацию с соответствующим окружением. Локация должна содержать игрока и объект, позволяющий производить ботов (точка спавна). Точка спавна ботов представляет собой особое двухэтажное (или выше) здание, в нижней части которого будут появляться боты. Появление нового бота должно сопровождаться соответствующим эффектом (например, дым, огненный шар, и т.д.). После появления бот бежит до определенной точки на локации и исчезает (уничтожается). Перемещение бота должно использовать анимацию, можно использовать стандартные модели из сервиса Mixamo.
5. Реализовать для игрока элемент амуниции – радар местности, представляющий собой устройство, которое позволяет игроку контролировать игровую локацию, в которой находится. Радар может располагаться, например, на руке, и иметь вид планшета. Радар отображает следующую информацию: карта локации с расположенными объектами и позицией игрока, информация о перемещении ботов в локации (показывает, куда и как движутся боты).

### Лабораторная работа №3. Основы работы в 3D редакторе Blender.

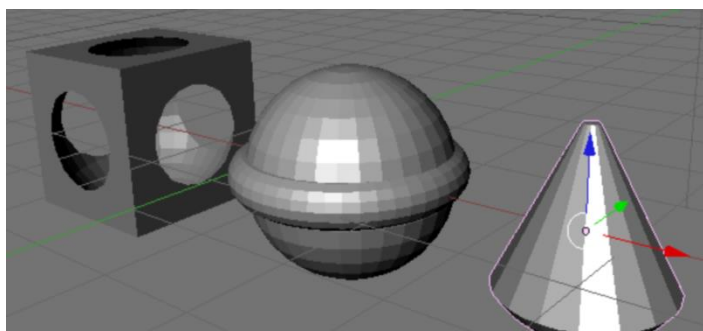
*Цель работы:* изучение интерфейса и основных приемов работы в графическом редакторе Blender, изучение приемов работы с модификаторами, текстурами и материалами.

Выполнить все перечисленные ниже пункты:

1. Изучить графические элементы рабочего окна Blender. Выполнить рендеринг объекта куб.
2. Разместить на сцене объекты из группы «Поверхность». Выполнить преобразования над объектами.
3. Создать модель «Молекула воды». Выполнить рендеринг. Сохранить изображение.
4. Изучить приемы работы по экструдированию объектов. Создать объект:

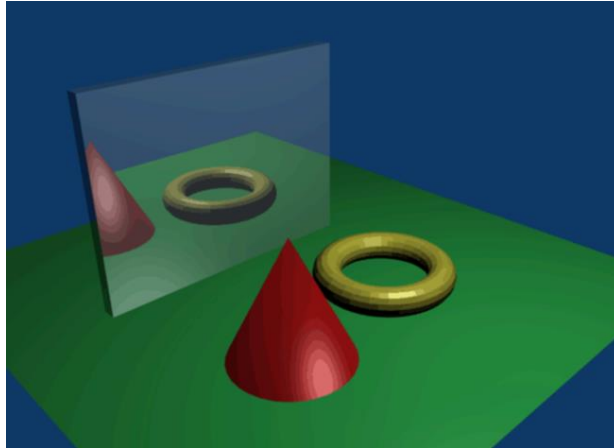


5. Изучить приемы работы по подразделению объектов. Создать модели стола и какого-нибудь другого объекта.
6. Используя логический модификатор получить объекты, показанные на рисунке.

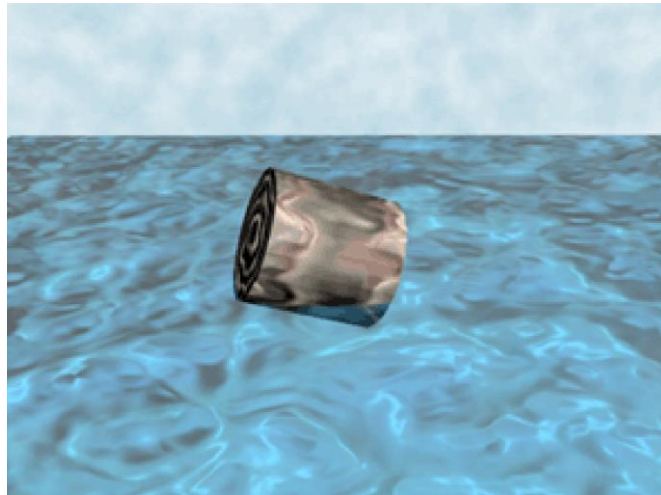




- Используя модификатор «Отражение» постройте изображение гантели.
- Изучить приемы работы с материалами. Создать изображение, показанное на рисунке.



- Добавьте на сцену несколько объектов. Примените к ним различные текстуры. Изучите настройки, влияющие на вид текстур.
- Создать сцену «Морской пейзаж».



#### Лабораторная работа №4. Материалы и текстуры в Blender.

*Цель работы:* на примере моделирования сцены стола для опытов научиться применять к объектам материалы и текстуры.

##### **Часть 1. Модель деревянного стола.**

- Создайте модель стола.



2. Выделите стол. Добавьте ему материал (если он будет отсутствовать), а затем — текстуру **Wood** (древесина).
3. В кнопках текстур на вкладке **Wood** включите кнопки **RingNoise** (кольцевые помехи), **Saw** (пила), **Soft noise** (мягкий шум), увеличьте значение **Turbulence** (турбуленция) до 10.
4. Снова вернитесь к кнопкам материала.
5. Установите цвет материала (близкий к цвету древесины), затем установите цвет текстуры на вкладке **Map To** немного темнее или светлее первого.

#### Часть 2. Модель стеклянной посуды.

1. Создайте модель колбы или пробирки.
2. В настройках материала объекта установите значение **Alpha (A)** в значение 0.2. Включите кнопку **ZTransp** или **Ray Transp**.

#### Часть 3. Модель зеркального стекла.

1. Разместите на сцене экструдированную плоскость или сплюснутый куб.
2. Пусть объект обладает отражающей способностью (зеркальностью). Для этого нажмите кнопку **Ray Mirror** на вкладке **Mirror Transp** и установите одноименный движок в значение, например, 0.5.
3. Установите также прозрачность (**A = 0.5** и **ZTransp**). В итоге, у вас получится стеклянная поверхность, обладающая отражающим эффектом.

#### Часть 4. Исписанный лист бумаги.

1. Разместите на сцене плоскость.
2. Установите для нее текстуру **Image** и загрузите изображение (предварительно подготовленное, с изображением текста).
3. Войдите в режим редактирования плоскости и подразделите ее один или два раза (**Tab** → **W** → **Subdivide**).
4. В кнопках материала на вкладке **Map To** найдите кнопку **Disp** и нажмите её. Затем на той же вкладке установите одноименный движок в значение 0.1. Это придаст плоскости "помятый" вид.

### Лабораторная работа №5. Сборка базового VR-приложения.

Собрать VR-приложение согласно предложенной инструкции и проверить его работоспособность:

## VR-приложение

*Стартовый мир: новый проект*

*Создать пол: **Plane** на (0, 0, 0) + красный материал*

*Создать стол: **Cube** на (0, 0, 0) + синий материал*

#### Поддержка VR

Edit → Project Settings → Player → XR Setting → **Virtual Reality Supported**

#### Плагин

Asset Store → **SteamVR Plugin** → Download и Import

(в окне запроса **Accept All** → **Ok** — всегда)

#### Телепортация

Телепортация: из Assets найти **Teleporting** и ставим на (0, 0, 0)

Область телепортации: **Plane** +5 см над полом, масштаб (0.5, 0.5, 0.5)

+ компонент для области: Add Component → **Teleport Area**

Точка телепортации: из Assets найти **TeleportPoint** ставим на точки местности

## Игрок

Аватар игрока для VR: из Assets **Player** — ставим, как удобно

Контроллеры: Window → **SteamVR Input** → **Save and generate**

| *Камеры или другие аватары игрока надо удалить*

## Осязаемые предметы

Материальность: Add Component → ... **collider**

Интерактивность: Add Component → **Throwable**

| ***Стартовые предметы:** Cube на (0, 1, 0) в масштабе (0.1, 0.1, 0.1), коллайдер уже есть, добавьте «throwable» и сделайте пару копий (Ctrl+D)*

## Качество

Edit → Project Settings → Player → Resolution and Presentation → Standalone

Player Options → **Display Resolution Dialog** → **Enabled**

## Билд

Подключите сцену к билду: File → Build Settings → **Add Open Scenes**

Создание билда: кнопка «**Build**»

| *Для билда нужна **новая папка** с названием латиницей, копировать **целиком***

## Лабораторная работа №6. Создание окружения в VR-приложении.

Построить окружение для базового VR-приложения, выбрав для него какой-либо стиль по своему желанию, например:

- городской квартал,
- парк,
- природа (фрагмент леса, и т.д.),
- космос.

Допускается использовать готовые ассеты, однако они должны соответствовать стилю окружения. Обеспечить перемещение игрока и его взаимодействие с некоторыми окружающими объектами.

### **Критерии оценивания лабораторной работы**

Задания первого семестра (лабораторные работы 1 – 4) оцениваются от 0 до 10 баллов, второго семестра (лабораторные работы 5, 6) – от 0 до 20 баллов:

- 9-10 (17-20) баллов выставляется студенту, если он правильно и полно выполнил лабораторную работу, уверенно и верно отвечает на дополнительные вопросы по представленному для отчета приложению;
- 7-8 (13-16) баллов выставляется студенту, если он правильно и полно выполнил лабораторную работу, однако некоторые дополнительные вопросы по представленному для отчета приложению вызывают у него затруднения;
- 4-6 (7-12) баллов выставляется студенту, если он выполнил лабораторную работу не менее, чем на 60% (например, подготовленное приложение не выполняет всех требуемых по заданию действий), при ответе на дополнительные вопросы по представленному для отчета приложению студент показывает не знание части программной реализации;
- 1-3 (1-6) балла выставляется студенту, если он выполнил лабораторную работу не менее, чем на 30% (например, подготовленное приложение не выполняет всех требуемых по заданию действий), при ответе на дополнительные вопросы по представленному для отчета приложению студент показывает не знание части программной реализации;
- 0 баллов выставляется студенту, если он выполнил задание работы менее чем на 30%, или не приступал к выполнению лабораторной работы.

## Контрольное тестирование

Описание теста. Содержит задания для текущего контроля усвоения материала. Тест рассчитан на 30 минут, состоит из 15 заданий. Каждое задание оценивается в 1 балл.

Задания теста:

Какой язык программирования используется в Unity для написания скриптов?

1. C++
2. C#
3. Object Pascal
4. Fortran

Укажите соответствия между элементами, указанными ниже:

1. Вызывается, когда текущий collider/rigidbody начал соприкосновение с другим rigidbody/collider	1. OnCollisionEnter
2. Вызывается, когда коллайдер входит в триггер	2. OnTriggerEnter
3. Уничтожает указанный GameObject	3. Destroy

Чтобы произошло событие OnTriggerEnter, должны быть выполнены условия:

1. Имеется объект с коллайдером и компонентом Rigidbody
2. Второй взаимодействующий объект должен иметь коллайдер
3. Один из взаимодействующих коллайдеров должен быть помечен как триггер
4. Ни на каком из взаимодействующих объектов не должно быть коллайдеров

Unity поддерживает работу с моделями в формате \*.blend (файл Blender 3D)?

1. Да
2. Нет.

Укажите соответствия между представленными ниже словами и их описаниями:

1. Программный код, который предназначен для управления игровыми объектами и создания логики игры	1. Скрипт (script)
2. Выполняется один раз при запуске сцены, при каждом включении скрипта, при создании объекта с этим скриптом	2. Метод Start()
3. Выводит сообщение в консоль и записывает сообщение в отдельном лог-файле	3. Команда Debug.Log()

Когда выполняется метод Update() ?

1. Каждый раз при выходе из игры
2. Каждый раз при запуске игры
3. Каждый кадр
4. Один раз при запуске сцены

Что такое float?

1. Базовый числовой тип переменной с плавающей запятой, содержит число с десятичной дробной частью
2. Базовый числовой тип переменной, содержит целое число
3. Специальный тип объекта, контейнер для компонентов Unity
4. Специальный тип объекта, содержит координаты, поворот и масштаб игровых объектов Unity

Что такое Transform?

1. Определяет Mass (массу), Velocity (скорость), Drag (сопротивление) объектов в сцене. У каждого GameObject'а есть Transform.
2. Определяет Position (положение), Rotation (вращение), и Scale (масштаб) каждого объекта в сцене. У каждого GameObject'а есть Transform.
3. Определяет Color (цвет), Texture (текстуру), Shader (шейдер) объектов в сцене. Не у всех GameObject'ов есть Transform.
4. Определяет Color (цвет), Mode (режим), Intensity (интенсивность) освещения объектов в сцене. У

каждого GameObject'a есть Transform.

Что такое Material?

1. Material это элемент Unity, определяет как расположен GameObject. Совокупность параметров координат, поворота, масштаба.
2. Material это элемент Unity, определяет как GameObject взаимодействует с физикой. Совокупность параметров массы, скорости.
3. Material это элемент Unity, определяет как отображается поверхность. Совокупность параметров, текстур и Shader'a.
4. Material это элемент Unity, определяет как работает GameObject. Совокупность компонентов.

Что такое Rigidbody?

1. Компонент Rigidbody определяет Color (цвет), Texture (текстуру), Shader (шейдер) объектов в сцене.
2. Компонент Rigidbody определяет Mass (массу), Velocity (скорость), Drag (сопротивление) и физическое взаимодействие между объектами.
3. Компонент Rigidbody определяет Color (цвет), Mode (режим), Intensity (интенсивность) освещения объектов в сцене.
4. Компонент Rigidbody определяет Position (положение), Rotation (вращение), и Scale (масштаб) каждого объекта в сцене.

Какое свойство отвечает за то, чтобы Коллайдер использовался для запуска событий, и игнорировался физическим движком?

1. Is Trigger
2. Direction
3. Step Offset
4. Friction

Установите соответствие между компонентами и их назначением:

1. Определение физических границ столкновения для объектов	1. Коллайдер
2. Дает объекту физические свойства в реальном времени, такие как вес и гравитация	2. Rigidbody
3. Заставляет объект вести себя как источник света с различными эффектами	3. Light
4. Отвечает за рендеринг и отображение объектов	4. Renderer

Верно ли, что для того, чтобы создать экземпляр GameObject, нужно вызвать метод **Instantiate()** ?

1. Да
2. Нет.

Эта функция вызывается, когда этот collider/rigidbody начал соприкосновение с другим rigidbody/collider.

1. OnCollisionEnter
2. Start
3. Awake
4. OnCollision

Верно ли, что GameObjects может быть чем угодно, от модели игрока до графического интерфейса на экране, от кнопок и врагов до невидимых «менеджеров», таких как источники звука?

1. Да
2. Нет.

### **Критерии оценивания ответов на тест (в баллах)**

Каждое задание оценивается в 1 балл.

– 1 балл выставляется студенту, если задание полностью выполнено;

– 0 баллов выставляется студенту, если задание не выполнено или выполнено неправильно.

## **Проектная работа**

### Проектная работа №1. Создание окружения в VR-приложении.

Написать прототип шутера от первого лица, в котором игроку требуется пройти миссию, выполнив некоторое задание: захватить точку (точки), уничтожить всех противников, найти артефакт (артефакты), собрать определенное количество предметов. Реализовать в игре:

1. Соответствующее окружение (строения, деревья и кустарники, трава, другие объекты для создания определенной атмосферы). *Для создания окружения можно использовать готовые ассеты, не содержащие программного кода (т.е. использовать в готовом виде можно только модели).*
2. Использование оружия игроком.
3. Взаимодействие с ботами, у вас в игре могут быть боты ближнего и дальнего боя (последние могут использовать определенный вид оружия).
4. Простую систему частиц для создания определенных эффектов (огня, дыма, использования магии и прочее).
5. Звуки выстрелов, ходьбы, и другие по необходимости.
6. Вывод статистики (количество набранных игроком очков, здоровье игрока, количество убитых противников, и т.д., в зависимости от геймплея).

В качестве расширения возможностей игры (по желанию студента) можно предложить:

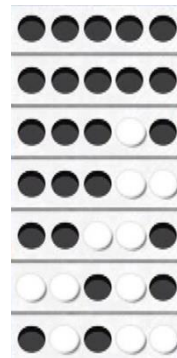
- Реализовать систему прокачки игрока (например, увеличение брони, здоровья, атаки, подбор боеприпасов, и пр.).
- Ввести в игру летающих ботов. В качестве алгоритма управления такими ботами можно использовать пример проекта с полетом пчел по различным задаваемым траекториям.
- Реализовать БПЛА, которые будут следовать за игроком и защищать его от атак ботов. Характеристики БПЛА, условия их появления у игрока, определить самостоятельно.

### Проектная работа №2. Создание приложений в VR.

Варианты заданий (по одному заданию в варианте):

1. Игра «Баскетбол». Необходимо реализовать бросание баскетбольного мяча в корзину. Игрок может перемещаться по баскетбольной площадке, и бросать мяч с любой точки площадки. Очки начисляются в зависимости от дальности броска.
2. Игра «Городки». Реализовать игру согласно ее стандартным правилам. Должен вестись подсчет набранных очков.
3. Игра «Настольный теннис». С противоположной игроку стороны стола в разных точках случайно генерируются теннисные мячи и летят в сторону игрока. Перед генерацией мяча в точке ее появления срабатывает световая индикация (система частиц), чтобы игрок мог увидеть, где должен появиться очередной мяч. Задача игрока – отбивать летящие в его сторону теннисные мячи. Должен вестись подсчет количества отбитых игроком мячей и подсчет эффективности игры игрока (как процент отбитых игроком мячей от их общего количества).
4. Виртуальный музей. Организовать выставку экспонатов в формате виртуальной реальности. Тема выставки выбирается студентами произвольно.
5. Виртуальная квартира. Организовать интерьер квартиры в формате виртуальной реальности. Реализовать возможность перемещения по квартире, взаимодействие с элементами интерьера.
6. Сформировать небольшую локацию с соответствующим окружением. Локация должна содержать игрока и расположенные на некотором расстоянии от него мишени.

Примерный вид мишеней до попадания и после попадания пули показан на рисунке справа. Игрок стреляет по мишени из пистолета, количество выстрелов не ограничено. После поражения всех мишеней они автоматически возвращаются в первоначальное состояние (первая мишень на рисунке). Должна вестись статистика, включающая в себя: количество попаданий по мишеням, общее количество выстрелов, результативность (отношение количества попаданий к общему количеству выстрелов, отображать 3 знака после запятой). Статистика отображается на каком-либо соответствующим образом оформленном элементе, и должна быть хорошо видна игроку.



Для всех вариантов должен быть предусмотрен выход из приложения (например, специальная кнопка или зона для выхода).

### ***Критерии оценивания проектной работы***

- 13-15 баллов выставляется студенту, если он правильно и полно выполнил проектную работу, уверенно и верно отвечает на дополнительные вопросы по представленному для отчета приложению;
- 8-12 баллов выставляется студенту, если он правильно и полно выполнил проектную работу, однако некоторые дополнительные вопросы по представленному для отчета приложению вызывают у него затруднения;
- 4-7 баллов выставляется студенту, если он выполнил проектную работу не менее, чем на 60% (например, подготовленное приложение не выполняет всех требуемых по заданию действий), при ответе на дополнительные вопросы по представленному для отчета приложению студент показывает не знание части программной реализации;
- 1-3 балла выставляется студенту, если он выполнил проектную работу не менее, чем на 30% (например, подготовленное приложение не выполняет всех требуемых по заданию действий), при ответе на дополнительные вопросы по представленному для отчета приложению студент показывает не знание части программной реализации;
- 0 баллов выставляется студенту, если он выполнил задание работы менее чем на 30%, или не приступал к выполнению проектной работы.