

Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation  
NATIONAL RESEARCH  
TOMSK STATE UNIVERSITY (NR TSU)

Institute of Applied Mathematics and Computer Science

  
APPROVE:  
Director  
A. V. Zamyatin

Evaluation materials of the current control and intermediate certification in the discipline

(Evaluation tools by discipline)

**Data Science & VR/AR technologies**

in the major of training

**01.04.02 Applied mathematics and informatics**

Orientation (profile) of training:

**Big Data and Data Science**

ОС составил(и):

канд. физ.-мат. наук, доцент  
доцент кафедры компьютерной безопасности  
старший преподаватель  
кафедры теоретических  
основ информатики ТГУ



С.И. Самохина



М.С. Овсянников

Рецензент:

канд. техн. наук, доцент,  
зав. кафедрой компьютерной безопасности



С.А. Останин

Оценочные средства одобрены на заседании учебно-методической комиссии  
института прикладной математики и компьютерных наук (УМК ИПМКН)

Протокол от 20.05.2024 №2

Председатель УМК ИПМКН,  
д-р техн. наук, профессор



С.П. Сущенко

Evaluation tools (ET) are an element of the system for assessing the formation of competencies among students in general or at a certain stage of its formation.

The ET is developed in accordance with the work program (WP) of the discipline.

**1. Competencies and training outcomes, obtained upon the discipline mastery**

| Competencies | Competence indicator | Code and name of planned training outcomes that characterize the stages of competency formation | Критерии оценивания результатов обучения |      |              |                |
|--------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------|--------------|----------------|
|              |                      |                                                                                                 | Excellent                                | Good | Satisfactory | Unsatisfactory |

|                                                                                                                                |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PC-1. Able to develop and apply mathematical methods, algorithms, software to solve problems in research and design activities | IPC -1.2 Develops new methods, models, algorithms and software for solving problems in the field of professional activity. | Be able to use methods and tools for obtaining, storing, transmitting, and processing big data. Know and understand the basic principles of creating VR applications. Be able to write a design document for VR applications. Be able to program movements in VR. Be able to program interaction with objects in VR. Be able to optimize VR applications. Be proficient in one of the main game engines for creating VR applications. | Demonstration of a high, medium, or threshold level of skills in using methods and tools for obtaining, storing, transmitting, and processing big data. Demonstration of a high, medium, or threshold level of knowledge of the basic principles of creating VR applications. Demonstration of a high, medium, or threshold level of skills in writing a VR application design document. Demonstration of a high, medium, or threshold level of skills in programming movements in VR. Demonstration of a high, | Demonstration of a high, medium, or threshold level of skills in using methods and tools for obtaining, storing, transmitting, and processing big data. Demonstration of a high, medium, or threshold level of knowledge of the взаимодействие с предметами в VR. Отсутствие умений выполнять оптимизацию VR приложений. Отсутствие навыков владения одним из основных игровых движков для создания VR приложений. | Demonstration of a high, medium, or threshold level of skills in using methods and tools for obtaining, storing, transmitting, and processing big data. Demonstration of a high, medium, or threshold level of knowledge of the | Lack of skills in using methods and tools for obtaining, storing, transmitting, and processing big data. Lack of knowledge of the basic principles of creating VR applications. Lack of skills in writing a design document for VR applications. Lack of skills in programming movements in VR. Lack of skills in programming interactions with objects in VR. Lack of skills in optimizing VR applications. Lack of skills in using one of the main game engines for creating VR applications. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



## 2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

| №  | Этапы формирования компетенций<br>(разделы дисциплины) | Вид оценочного средства<br>(тесты, задания, кейсы, вопросы и др.)               |
|----|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Раздел 1. Дизайн-документ                              | Задания для текущего контроля, вопросы для проведения промежуточной аттестации  |
| 2. | Раздел 2. Основы работы в Unreal Engine                | Задания для текущего контроля, вопросы для проведения промежуточной аттестации  |
| 3. | Раздел 3. Создание VR                                  | Задания для текущего контроля, вопросы для проведения промежуточной аттестации  |
| 4. | Раздел 4. Оптимизация                                  | Задания для текущего контроля, вопросы для проведения промежуточной аттестации  |
| 5. | Раздел 5. Выполнение итогового проекта                 | Задания для итогового контроля, вопросы для проведения промежуточной аттестации |

## 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки образовательных результатов обучения

3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Проект (на согласованную тему). Реализовать небольшой проект в виртуальной реальности с использованием игрового движка Unreal Engine или другой программной платформы, содержащей все необходимые инструменты для реализации итогового проекта в виртуальной реальности.

Этапы реализации проекта:

Разработка дизайн документа;

Базовая настройка сцены, реализация базовых функций дизайн-документа;

Реализация всех пунктов дизайн-документа, настройка параметров виртуальной реальности, выполнение оптимизации проекта;

Публичная защита проекта (дизайн-документа, приложения), возможно с использованием отчета, презентации.

Каждый студент реализует индивидуальный или групповой проект как последовательность лабораторных работ:

**Лабораторная работа №1.** Задание по теме «Дизайн-документ».

**Цель работы** – научить студентов создавать дизайн-документ приложений с учетом принципиальных особенностей виртуальной реальности.

**Лабораторная работа №2.** Задание по теме «Основы работы в Unreal Engine».

**Цель работы** – научить студентов взаимодействию с интерфейсом игрового движка Unreal Engine, базовым элементам, их свойствам и применению (построению).

**Лабораторная работа №3.** Задание по теме «Создание виртуальной реальности».

**Цель работы** – научить студентов применению (построению) базовых элементов и методов приложений виртуальной реальности, предполагающему процедуру подключения инструментов (шлем VR, контроллеры VR, др.), настройку базовых функций перемещения

пользователя и его взаимодействия с предметами в виртуальной реальности, учитывая особенности как теоретического применения (построения) элементов и методов, так и выбранной предметной области.

**Лабораторная работа №4.** Задание по теме «Оптимизация».

**Цель работы** – научить студентов выполнять постпроцессинг, профайлинг, оптимизацию проектов виртуальной реальности.

3.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы к зачету:

1. Основные понятия, терминология;
2. Виртуальная реальность (VR);
3. Аппаратные инструменты VR (шлем, контроллеры, др.);
4. Инструменты создания VR (игровые движки, Unreal Engine, др.);
5. Особенности создания приложений в VR (отличие от подобных десктопных приложений (desktop applications));
6. Дизайн-документ для приложений VR (особенности);
7. Особенности создания интерфейса в VR;
8. Способы взаимодействия с предметами в VR;
9. Способы перемещения в VR;
10. Постпроцессинг, профайлинг VR;
11. Оптимизация VR;
12. Др.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения**

4.1. Методические материалы для оценки текущего контроля успеваемости по дисциплине.

**Рейтинговая система для оценки текущей успеваемости обучающихся**

Таблица – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл с начала семестра |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| Реализация проекта            | 60                                  |
| Опрос на занятиях             | 10                                  |
| Зачет                         | 30                                  |

4.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Сумма баллов, набранная студентом в течение семестра, переводится в отметку о зачете промежуточной аттестации успеваемости студента по приведенной ниже шкале.

#### **Пересчет баллов в оценки для промежуточной аттестации**

| Баллы на дату контрольной точки             | Отметка о зачете |
|---------------------------------------------|------------------|
| От 60% до 100% от максимальной суммы баллов | Зачет            |

|                                    |         |
|------------------------------------|---------|
| < 60% от максимальной суммы баллов | Незачет |
|------------------------------------|---------|