

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Ивангородский гуманитарно-технический институт (филиал)  
федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего  
образования  
"Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического  
приборостроения"

Кафедра № 2

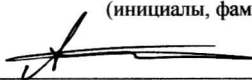
УТВЕРЖДАЮ  
Ответственный за образовательную  
программу

ст. преп.

(должность, уч. степень, звание)

А.А. Сорокин

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«25» июня 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы разработки компьютерных игр»  
(Наименование дисциплины)


Код направления подготовки/ специальности	09.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Информатика и вычислительная техника
Наименование направленности	Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем
Форма обучения	очно-заочная
Год приема	2024

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

ст.преп.

(должность, уч. степень, звание)

  
19.06.2024  
(подпись, дата)

А.А. Сорокин

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 2

«19» июня 2024 г, протокол № 10

и.о.зав. кафедрой № 2

(уч. степень, звание)


  
19.06.2024  
(подпись, дата)

А.А. Сорокин

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора ИФ ГУАП по Молодежной работе

(должность, уч. степень, звание)

  
25.06.2024  
(подпись, дата)

Н.В. Жданова

(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина "Основы разработки компьютерных игр" входит в образовательную программу высшего образования по направлению подготовки/специальности 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника" направленности "Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем". Дисциплина реализуется Кафедрой прикладной математики, информатики и информационных таможенных технологий (Кафедрой 2).

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-2 "Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности"

ПК-3 "Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса"

ПК-4 "Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов"

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с процессом разработки компьютерных игр и местом классических дисциплин в нем; инструментальными средствами; интеграцией выпускника в индустрию разработки программного обеспечения и компьютерных игр.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовое проектирование, самостоятельная работа обучающегося, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Язык обучения по дисциплине "русский".

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

- знакомство обучающихся с основами разработки компьютерных игр; - получением обучающимися представления о месте связанных дисциплин в процессе разработки игрового программного продукта; - практическая подготовка обучающихся к будущей профессиональной деятельности.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.3.2. Знать методы проектирования систем среднего и крупного масштаба и уровня сложности, методики проектирования программного обеспечения для организационных систем и технических систем реального времени ПК-2.У.1. Уметь применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов ПК-2.У.3. Уметь применять методики и технологии концептуального, функционального и логического проектирования систем ПК-2.В.1. Владеть навыками работы в программных средах
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	ПК-3.3.1. Знать методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу, концепцию построения интуитивно понятных интерфейсов ПК-3.3.3. Знать инструментальные средства и технологии создания графических интерфейсов ПК-3.У.1. Уметь разрабатывать графический дизайн интерфейсов ПК-3.В.1. Владеть основами проектирования программного взаимодействия с интерфейсами, создавать адаптивные интерфейсы, решать практические задачи с использованием визуальных компонентов
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-4.3.2. Знать особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных ПК-4.У.1. Уметь создавать нативные (под одну операционную систему) программные продукты, использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных и возможности имеющейся технической и/или программной архитектур для решения практических задач в профессиональной сфере деятельности

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- Дискретная математика
- Программирование на языках Ассемблера

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- Web-программирование
- Интернет вещей
- Компьютерная графика
- Организация ЭВМ и вычислительных систем
- Основы разработки информационных систем
- Проектирование человеко-машинного интерфейса
- Разработка мультимедийных и интернет-приложений
- Системы искусственного интеллекта
- Стандарты и технологии распределенных объектных архитектур
- Теория языков программирования и методы трансляции
- Технологии параллельных и распределенных вычислений
- Управление большими данными
- Функциональное и логическое программирование
- Цифровые системы автоматизации и управления
- Язык программирования C++
- Язык программирования Java

### 3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам	
		5	6
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/час.</b>	5/180	4/144	1/36
<b>из них часов практической подготовки</b>	51	34	17
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	68	51	17
в том числе:			
- лекции (Л), час.	17	17	
- практические/семинарские занятия (ПЗ, СЗ), час.	17	17	
- лабораторные работы (ЛР), час.	17	17	
- курсовой проект/работа (КП, КР), час.	17		17
Экзамен, час.	36	36	
<b>Самостоятельная работа (СРС), всего час.</b>	76	57	19
<b>Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)</b>	Экз.	Экз.	

### 4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции, час.	ПЗ (СЗ), час.	ЛР час.	КП/КР час.	СРС час.
<b>Семестр 5</b>					

Разделы, темы дисциплины	Лекции, час.	ПЗ (СЗ), час.	ЛР час.	КП/КР час.	СРС час.
Раздел 1. Введение в игровую разработку Тема 1.1. Инструменты разработчика	3	0	0	0	7
Раздел 2. Базовые этапы разработки Тема 2.1. Игровая документация Тема 2.2. Инструментальные средства Тема 2.3. Процедурная генерация Тема 2.4. Игровые ассеты Тема 2.5. Пользовательский интерфейс Тема 2.6. Публикация и продвижение игры	5	5	0	0	10
Раздел 3. Разработка 2D-игры в Unity Тема 3.1. Знакомство с Unity Тема 3.2. Система ввода и игровая физика Тема 3.3. 2D-графика Тема 3.4. Сцена, Prefab, скрипт Тема 3.5. Основы визуального скриптинга Unity Тема 3.6. Организация смены сцен	6	6	9	0	20
Раздел 4. Разработка 3D-игры в Unity (3D, VR, AR) Тема 4.1. 3D-графика Тема 4.2. Основы C# для работы с Unity Тема 4.3. AI и сложность	3	6	8	0	20
Итого в семестре:	17	17	17	0	57
<b>Семестр 6</b>					
Курсовой проект				0	36
Итого в семестре:	0	0	0	0	36
<b>Итого:</b>	17	17	17	0	93

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
<b>1</b>	<p style="text-align: center;">Введение в игровую разработку</p> <p>Тема 1.1. Инструменты разработчика Игровые ресурсы. Игровые редакторы. Вспомогательные инструменты. Игровые движки. Ассеты и их источники. Открытые и бесплатные сервисы.</p>

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
2	<p style="text-align: center;">Базовые этапы разработки</p> <p>Тема 2.1. Игровая документация Концепт-документы. Дизайн-документы. План разработки. Инструменты планирования. Дорожная карта. Сравнение с классической разработкой программного обеспечения.</p> <p>Тема 2.2. Инструментальные средства Графические редакторы. OpenGL (Vulkan) и DirectX. Графические движки. Разработка компьютерных игр средствами классических IDE. Игровые движки: GameMaker Studio 2, CryEngine, Cocos Creator, Solar2D, Godot, libGDX, Ren'Py, Construct 3, GDevelop, Unreal Engine, Unity, Unigine.</p> <p>Тема 2.3. Процедурная генерация Способы разработки игровых локаций. Ручная генерация, особенности. Процедурная генерация. Примеры процедурной генерации. Генераторы случайных чисел и генераторы шума при процедурной генерации.</p> <p>Тема 2.4. Игровые ассеты Знакомство с видами игровых ассетов. Источники бесплатных ассетов. Вопросы лицензий на ассеты.</p> <p>Тема 2.5. Пользовательский интерфейс Пользовательский интерфейс в компьютерных играх. Особенности интерфейса на различных платформах. UI/UX. Баланс между информативностью и избыточностью. Способы управления игровыми персонажами и объектами.</p> <p>Тема 2.6. Публикация и продвижение игры Платформы для распространения игр. Публикация игры. Реклама игры. Pre-Alpha, Alpha, Beta: тестирование и ранний доступ. Демо-версия. Подписка и DLC. Способы монетизации.</p>
3	<p style="text-align: center;">Разработка 2D-игры в Unity</p> <p>Тема 3.1. Знакомство с Unity Игровой движок Unity. Виды проектов. Интерфейс редактора. Языки и средства программирования. Поддерживаемые форматы файлов и интеграция с другими инструментами. Сцена. Игровой объект. Материалы и текстуры. Asset Store.</p> <p>Тема 3.2. Система ввода и игровая физика Система ввода Unity. События устройств ввода. Игровая физика. Понятие Collider, Rigidbody, физический материал. Гравитация, столкновение объектов, управление объектами.</p> <p>Тема 3.3. 2D-графика Основные объекты 2D-проекта. Текстуры и текстурные атласы. Спрайты. Спрайтовая и скелетная анимация.</p> <p>Тема 3.4. Сцена, Prefab, скрипт Составляющие сцены. Камера и освещение. Подготовленные игровые объекты и их комплексы (prefab). Программирование в Unity: C# и Визуальный скриптинг Unity.</p> <p>Тема 3.5. Основы визуального скриптинга Unity Визуальная разработка скриптов. Инструмент Script Graphs. Инструмент State Graph. Live Editing, отладка и анализ. Узлы (Nodes). Графы (Graphs). Автоматы сценариев (Script Machines) и конечные автоматы (State Machines).</p> <p>Тема 3.6. Организация смены сцен Способы загрузки сцены. Передача информации между сценами. Загрузка префабов вместо загрузки сцены.</p>
4	<p style="text-align: center;">Разработка 3D-игры в Unity (3D, VR, AR)</p> <p>Тема 4.1. 3D-графика Основные объекты 3D-проекта. Анимации и аниматоры. События анимации. Источник готовых анимаций - Mixamo. Упрощение графики: количество полигонов, карта нормалей, оптимизация текстур и материалов. Система частиц.</p> <p>Тема 4.2. Основы C# для работы с Unity Краткое введение в C#. Структура скрипта. Типы данных. Связывание полей редактора со скриптом. Start, Update, FixedUpdate. Интерфейсы в C#, Interactable.</p> <p>Тема 4.3. AI и сложность Искусственный интеллект в играх. Назначения и способы реализации. Обучающиеся алгоритмы. Уровни сложности в игре. Связь AI и сложности. Готовые механизмы AI в Unity. NavMesh.</p>

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, час.	Из них практической подготовки, час.	№ раздела дисциплины
<b>Семестр 5</b>					
1	Разработка концепта игры	Групповая дискуссия	2	2	2
2	Знакомство с игровым движком	Групповая дискуссия	1	1	2
3	Поиск ассетов для выбранной игры	Решение ситуационных задач	1	1	2
4	Разработка концепта пользовательского интерфейса	Решение ситуационных задач	1	1	2
5	Организация пользовательского ввода и управления	Решение ситуационных задач	1	1	3
6	Разработка статичных игровых объектов	Решение ситуационных задач	1	1	3
7	Разработка анимированных игровых объектов (спрайтовая анимация)	Решение ситуационных задач	1	1	3
8	Разработка анимированных игровых объектов (скелетная анимация)	Решение ситуационных задач	1	1	3
9	Визуальный скриптинг	Решение ситуационных задач	1	1	3
10	Разработка механизма смены сцены (главное меню - игра)	Решение ситуационных задач	1	1	3
11	Разработка анимированного персонажа	Решение ситуационных задач	1	1	4
12	Разработка эффектов с применением системы частиц	Решение ситуационных задач	1	1	4
13	Разработка механизмов управления персонажем и взаимодействия с объектами	Решение ситуационных задач	1	1	4
14	Разработка катсцены	Решение ситуационных задач	2	2	4
15	Использование NavMesh	Решение ситуационных задач	1	1	4
<b>Семестр 6</b>					
<b>Всего</b>			17	17	

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час.	Из них практической подготовки, час.	№ раздела дисциплины
<b>Семестр 5</b>				
1	Вводное занятие - знакомство с Unity	1	1	3
2	Разработка 2D-сцены и игровых объектов	4	4	3



№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час.	Из них практической подготовки, час.	№ раздела дисциплины
3	Разработка прототипа 2D-игры	4	4	3
4	Разработка 3D-сцены и игровых объектов	4	4	4
5	Разработка прототипа 3D-игры	4	4	4
<b>Семестр 6</b>				
<b>Всего</b>		17	17	

#### 4.5. Курсовое проектирование

Цель курсового проекта: систематизация полученных знаний, практическое применение и отработка умений и навыков, формирование профессиональных компетенций.

Примерные темы заданий на курсовой проект приведены в разделе 10 РПД.

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час.	Семестр 5, час.	Семестр 6, час.
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	41	41	0
Курсовое проектирование (КП, КР)	19	0	19
Расчетно-графические задания (РГЗ)	0	0	0
Выполнение реферата (Р)	0	0	0
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	8	8	0
Домашнее задание (ДЗ)	0	0	0
Контрольные работы заочников (КРЗ)	0	0	0
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	8	8	0
<b>Всего</b>	76	57	19

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

## 6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
<a href="https://znanium.com/catalog/product/1077943">https://znanium.com/catalog/product/1077943</a>	Шелл, Д. Геймдизайн: как создать игру, в которую будут играть все / Джесси Шелл ; пер. с англ. - Москва : Альпина Паблишер, 2019. - 640 с. - ISBN 978-5-96142-512-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1077943">https://znanium.com/catalog/product/1077943</a> . – Режим доступа: по подписке.	-
<a href="https://znanium.com/catalog/product/1841890">https://znanium.com/catalog/product/1841890</a>	Клеметти, К. Мастера геймдизайна: как создавались Angry Birds, Мах Рауне и другие игры-бестселлеры : практическое руководство / К. Клеметти, Х. Грэнберг. - Москва : Альпина Паблишер, 2021. - 120 с. - ISBN 978-5-9614-3953-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1841890">https://znanium.com/catalog/product/1841890</a> . – Режим доступа: по подписке.	-
<a href="https://e.lanbook.com/book/158960">https://e.lanbook.com/book/158960</a>	Тюкачев, Н. А. С#. Основы программирования : учебное пособие для вузов / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-7266-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/158960">https://e.lanbook.com/book/158960</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-
<a href="https://e.lanbook.com/book/176569">https://e.lanbook.com/book/176569</a>	Курбанисмаилов, З. М. Современные подходы в программировании при создании интерактивной анимации на C# и Unity : учебно-методическое пособие / З. М. Курбанисмаилов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 142 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176569">https://e.lanbook.com/book/176569</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-
<a href="https://znanium.com/catalog/product/1866890">https://znanium.com/catalog/product/1866890</a>	Задорожный, А. Г. Введение в трехмерную компьютерную графику с использованием библиотеки OpenGL : учебное пособие / А. Г. Задорожный, М. Г. Персова, Ю. И. Кошкина. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2018. - 100 с. - ISBN 978-5-7782-3744-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1866890">https://znanium.com/catalog/product/1866890</a> . – Режим доступа: по подписке.	-

## 7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

URL адрес	Наименование
<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам"
<a href="https://www.intuit.ru/">https://www.intuit.ru/</a>	Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"
<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>	eLIBRARY.RU - Научная электронная библиотека
<a href="http://lib.guap.ru/">http://lib.guap.ru/</a>	Библиотека ГУАП
<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>	Электронно-библиотечная система Znanium
<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	ЭБС Лань
<a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>	BOOK.RU - современная электронная библиотека для вузов и ссузов от правообладателя
<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	Образовательная платформа Юрайт

## 8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине. Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Microsoft Visual Studio Community
2	Visual Studio Code
3	Unity

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
Учебным планом не предусмотрено	

## 9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Фонд аудиторий ИФ ГУАП для проведения лекционных и практических (семинарских) занятий	
2	Лаборатория программирования и баз данных	207

## 10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	- Список вопросов к экзамену
Выполнение курсового проекта	- Экспертная оценка на основе требований к содержанию курсового проекта

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
"отлично" "зачтено"	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>- уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>- умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>- делает выводы и обобщения;</li> <li>- свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
"хорошо" "зачтено"	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>- не допускает существенных неточностей;</li> <li>- увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>- аргументирует научные положения;</li> <li>- делает выводы и обобщения;</li> <li>- владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
"удовлетворительно" "зачтено"	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>- допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>- испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>- слабо аргументирует научные положения;</li> <li>- затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>- частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
"неудовлетворительно" "не зачтено"	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>- допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>- испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>- не может аргументировать научные положения;</li> <li>- не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1	Понятие компьютерная игра. Виды и жанры игр.	ПК-2.3.2
2	Понятия 2D, 3D, VR, AR.	ПК-2.3.2
3	Понятия Offline и Online.	ПК-2.3.2

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
4	Отличие игр для персонального компьютера, браузерных, мобильных и других.	ПК-2.3.2
5	Понятие "игровая механика". Описание игровой механики.	ПК-2.У.3
6	Понятие "игровые ресурсы" и их отличие от информационных ресурсов.	ПК-2.У.3
7	Игровые редакторы. Игровые движки.	ПК-2.У.1
8	Вспомогательные инструменты в разработке.	ПК-2.У.1
9	Ассеты и их источники.	ПК-2.В.1
10	Понятие "геймдизайн". Виды геймдизайна.	ПК-2.3.2
11	Концепт-документ.	ПК-2.У.3
12	Дизайн-документ.	ПК-3.3.1
13	План разработки. Инструменты планирования.	ПК-2.У.1
14	Графические редакторы.	ПК-3.3.3
15	OpenGL (Vulkan).	ПК-3.3.3
16	DirectX.	ПК-3.3.3
17	Графические движки.	ПК-3.3.3
18	Разработка компьютерных игр средствами классических IDE.	ПК-2.В.1
19	Игровые движки. GameMaker Studio 2.	ПК-4.3.2
20	Игровые движки. CryEngine.	ПК-4.3.2
21	Игровые движки. Cocos Creator.	ПК-4.3.2
22	Игровые движки. Solar2D.	ПК-4.3.2
23	Игровые движки. Godot.	ПК-4.3.2
24	Игровые движки. libGDX.	ПК-4.3.2
25	Игровые движки. Ren'Py.	ПК-4.3.2
26	Игровые движки. Construct 3.	ПК-4.3.2
27	Игровые движки. GDevelop.	ПК-4.3.2
28	Игровые движки. Unreal Engine.	ПК-4.3.2
29	Игровые движки. Unity.	ПК-4.3.2
30	Игровые движки. Unigine.	ПК-4.3.2
31	Игровые ассеты.	ПК-2.В.1
32	Пользовательский интерфейс в компьютерных играх.	ПК-3.У.1
33	Особенности интерфейса на ПК.	ПК-3.В.1
34	Особенности интерфейса на мобильном устройстве.	ПК-3.В.1
35	Особенности интерфейса браузерных игр.	ПК-3.В.1
36	Особенности интерфейса в VR-играх.	ПК-3.В.1
37	UI/UX.	ПК-3.В.1
38	Способы управления игровыми персонажами и объектами.	ПК-3.В.1
39	Платформы для распространения игр. Публикация игры.	ПК-2.В.1
40	Pre-Alpha, Alpha, Beta.	ПК-2.В.1
41	Демо-версия.	ПК-2.В.1

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
42	DLC.	ПК-2.В.1
43	Виды проектов Unity.	ПК-4.У.1
44	Языки и средства программирования для Unity.	ПК-4.У.1
45	Поддерживаемые в Unity форматы файлов и интеграция с другими инструментами.	ПК-4.У.1
46	Материалы и текстуры.	ПК-4.3.2
47	Система ввода Unity.	ПК-4.У.1
48	Понятие "Collider".	ПК-4.3.2
49	Понятие "Rigidbody".	ПК-4.3.2
50	Понятие "физический материал".	ПК-4.3.2
51	Гравитация, столкновение объектов, управление объектами в Unity.	ПК-4.У.1
52	Текстуры и текстурные атласы.	ПК-3.3.3
53	Спрайты.	ПК-3.3.3
54	Спрайтовая анимация.	ПК-4.У.1
55	Скелетная анимация.	ПК-4.У.1
56	Визуальная разработка скриптов в Unity-	ПК-4.У.1
57	Сцена в Unity. Передача информации между сценами.	ПК-4.У.1
58	Start, Update, FixedUpdate.	ПК-4.У.1
59	Уровни сложности в игре. Связь AI и сложности.	ПК-4.3.2
60	Готовые механизмы AI в Unity. NavMesh.	ПК-4.3.2

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
Учебным планом не предусмотрено		

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы
1	Разработка игры "название игры" жанра "название жанра". (индивидуальная и коллективная)
2	Разработка игровых механик для игры "название игры". (индивидуальная в составе коллективной темы)
3	Разработка AI для игры "название игры". (индивидуальная в составе коллективной темы)
4	Разработка UI/UX для игры "название игры". (индивидуальная в составе коллективной темы)

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
Учебным планом не предусмотрено		

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
Учебным планом не предусмотрено	

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

## 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### 11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления;
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Выделяются следующие виды лекций:

- Вводная лекция

Вводная лекция к дисциплине знакомит обучающихся с целью и назначением курса, его ролью и местом в системе дисциплин. В ходе такой лекции связывается теоретический и практический материал с практикой будущей работы, рассказывается общая методика работы над курсом, предлагаются литературные источники, помогающие усвоению материала дисциплины и освоению компетенций, ставятся научные проблемы, выдвигаются гипотезы, определяется форма текущего контроля и промежуточной аттестации.

Вводная лекция к разделу. Аналогично вводной лекции к дисциплине раскрывает ряд вопросов, но связанных не с дисциплиной в целом, а с тематикой конкретного раздела.

- Обзорная лекция

Проводится с целью систематизации знаний на более высоком уровне, рассмотрения особо трудных вопросов дисциплины.

- Проблемная лекция

На данной лекции новое знание вводится как неизвестное, которое необходимо "открыть". В рамках лекции создается проблемная ситуация, которую обучающиеся решают поэтапно с подсказками и помощью преподавателя.

- Лекция вдвоем

Эта разновидность лекции является продолжением и развитием проблемного изложения материала в диалоге двух преподавателей. Здесь моделируются реальные ситуации обсуждения теоретических и практических вопросов двумя специалистами.

- Лекция с заранее запланированными ошибками

Данная лекция призвана активизировать внимание обучающихся, развивать их мыслительную деятельность, формировать умение выступать в роли экспертов.

Задача преподавателя состоит в том, чтобы заложить в лекцию определенное количество ошибок содержательного, методического, поведенческого характера. Подбираются наиболее типичные ошибки, которые обычно не выпячиваются, а как бы затушевываются. Задача обучающихся состоит в том, чтобы по ходу лекции отмечать ошибки, фиксировать и называть их в конце.

- Лекция-пресс-конференция

Преподаватель просит обучающихся задавать письменно вопросы по данной теме. В течение двух-трех минут обучающиеся формулируют наиболее интересующие их вопросы и передают преподавателю, который в течение трех-пяти минут сортирует вопросы по их содержанию и начинает лекцию. Лекция излагается не как ответы на вопросы, а как связный текст, в процессе изложения которого формируются ответы.

- Лекция-консультация

Материал излагается в виде вопросов и ответов или вопросов, ответов и дискуссий.

Структура предоставления лекционного материала:



#### - Вводная часть лекции

Первое представление о лекции содержится уже в формулировке темы. Она должна быть краткой, выражать суть основной идеи, быть привлекательной по форме. Целесообразно здесь сказать на значение этой темы для последующего усвоения знаний и развития личности обучающихся, для будущей профессиональной деятельности. Далее можно сообщить цели лекции и ее план. Желательно сориентировать слушателей на последующий контроль знаний, полезно указать на связь нового материала с пройденным и предыдущим. Темп изложения этой части лекции, как правило, должен быть выше темпа изложения основного, что заставляет обучающихся психологически собраться и сосредоточиться. Вводная часть лекции обычно занимает 5-7 минут.

#### - Основная часть лекции

Переходу к изложению первого вопроса, как правило, должна предшествовать пауза. В это время лектор может проверить, все ли слушатели готовы к восприятию лекции (позы, выражения лиц, разговоры). Заметив обучающихся, не готовых к восприятию, опытные преподаватели произносят краткую мобилизующую фразу, останавливают взгляд на нерадивых, реже - называют фамилию, имя и не тратят время на длительные замечания.

Для того чтобы преодолеть потенциальную пассивность слушателей, необходимо всеми возможными способами придать лекции проблемный характер, побуждая слушателей к самостоятельной познавательной активности и творчеству.

К таким активным средствам можно отнести:

- обращение к обучающимся с вопросами, уточняющими понимание основных идей и фактов темы;
- организацию мини-столкновений различных точек зрения по выдвинутым преподавателем положениям;
- постановку вопросов, задач с множественностью решений и др.;
- индивидуальный стиль изложения материала;
- обеспечение обратной связи.

#### - Заключение

В процессе чтения лекции преподаватель должен позаботиться о ее завершении. Рассчитать время, а не прерывать лекцию на полуслове. Обычно для заключения материала бывает достаточно 5-7 минут. Завершая лекцию, преподаватель отвечает на вопросы слушателей, подводит итог, дает методические указания к самостоятельной работе, комментирует предлагаемую литературу. Заканчивать лекцию нужно конструктивно по содержанию и положительно по эмоциональному настрою. Обучающиеся должны уйти заинтересованными, заинтригованными, желающими опробовать завтра же предложения лектора, а также в хорошем настроении и активном тоне.

### 11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий.

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине. При проведении практического занятия в форме практической подготовки обучающиеся выполняют действия, максимально приближенные к реальным, соответствующим будущим трудовым функциям.

Планируемые результаты при освоении обучающимися практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий.

#### 1) Решение ситуационных задач.

Вид практического занятия, на котором решаются компетентностно-ориентированные задачи, имеющие ярко выраженный практический характер и для решения которой необходимы предметные знания по дисциплине. Процесс решения ситуационной задачи соответствует схеме: знание–понимание–применение–анализ–синтез–оценка. При решении практических задач обучающийся понимает реальную цену знаниям.

#### 2) Групповые дискуссии.

Дискуссия – это целенаправленное обсуждение конкретного вопроса, сопровождающееся обменом мнениями, идеями между двумя и более лицами. Задача дискуссии - обнаружить различия в понимании вопроса и в споре установить истину. Дискуссии могут быть свободными и управляемыми. К технике управляемой дискуссии относятся: четкое определение цели, прогнозирование реакции оппонентов, планирование своего поведения, ограничение времени на выступления и их заданная очередность. Групповая дискуссия (обсуждение вполголоса). Для проведения такой дискуссии все обучающиеся, присутствующие на практическом занятии, разбиваются на небольшие подгруппы, которые обсуждают те или иные вопросы, входящие в тему занятия. Обсуждение может организовываться двояко: либо все подгруппы анализируют один и тот же вопрос, либо какая-то крупная тема разбивается на отдельные задания. Традиционные материальные результаты обсуждения таковы: составление списка интересных мыслей,

выступление одного или двух членов подгрупп с докладами, составление методических разработок или инструкций, составление плана действий. Очень важно в конце дискуссии сделать обобщения, сформулировать выводы, показать, к чему ведут ошибки и заблуждения, отметить все идеи и находки группы. Разновидностью свободной дискуссии является форум, где каждому желающему дается неограниченное время на выступление, при условии, что его выступление вызывает интерес аудитории.

### 11.3. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Лабораторные работы проводятся в форме практической подготовки. При выполнении лабораторных работ обучающиеся выполняют отдельные трудовые функции, связанные с будущей профессиональной деятельностью:

- принятие проектных решений;
- выполнение действий согласно инструкции, образцу или самостоятельно принятого решения;
- оформление отчетности.

Выполнение обучающимся лабораторных работ не в полном объеме может привести к понижению оценки за дисциплину из-за низкого уровня освоения компетенций:

- выполнение менее 75% лабораторных работ - понижение максимальной оценки на 1 балл;
- выполнение менее 50% лабораторных работ - понижение максимальной оценки на 2 балла;
- невыполнение лабораторных работ - понижение максимальной оценки на 3 балла.

Задание и требования к проведению лабораторных работ.

Задания и требования к лабораторным работам размещены в Личном кабинете ГУАП в разделе дисциплины.

Структура и форма отчета о лабораторной работе.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе.

- Общие требования и рекомендации по выполнению письменных работ : методические указания / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост. А. А. Сорокин. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2017. - 32 с.

- Общие требования и рекомендации по выполнению письменных работ : методические указания (с изменениями от 09.01.2019) [Электронный ресурс] / Ивангородский филиал С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост. А. А. Сорокин. - Ивангород : 2019. - 37 с. URL: <http://ifguar.ru/tp/ReportsFormattingRules.pdf>, Личный кабинет ГУАП

### 11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования.

Курсовой проект проводится с целью формирования у обучающихся опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности.

Курсовой проект позволяет обучающемуся:

- закрепить индикаторы достижения компетенций по дисциплине за счет самостоятельной детальной проработки темы в рамках дисциплины;
- показать освоение индикаторов достижения компетенций и знание материала дисциплины;
- подготовиться к более сложной технической задаче - выполнению выпускной квалификационной работе;
- определиться с направлением или возможной темой выпускной квалификационной работы.

Выполнение курсового проекта проводится в форме практической подготовки. При выполнении курсового проекта обучающиеся выполняют комплекс трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью:

- анализ технической и научной документации;
- принятие проектных решений;
- выполнение действий согласно принятого решения;
- осуществление концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего масштаба;
- проектирование пользовательского интерфейса по готовому образцу или концепции интерфейса;
- разработка компонент системных программных продуктов;
- оформление отчетности в соответствии с требованиями стандартов.

Структура пояснительной записки курсового проекта.

Пояснительная записка сдается в электронном виде (документ Word, документ PDF) через Личный кабинет ГУАП. Пояснительная записка содержит следующие элементы:

- титульный лист;
- задание;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Требования к оформлению пояснительной записки курсового проекта.

- Общие требования и рекомендации по выполнению письменных работ : методические указания / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост. А. А. Сорокин. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2017. - 32 с.
- Общие требования и рекомендации по выполнению письменных работ : методические указания *(с изменениями от 09.01.2019)* [Электронный ресурс] / Ивангородский филиал С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост. А. А. Сорокин. - Ивангород : 2019. - 37 с. URL: <http://ifguar.ru/tr/ReportsFormattingRules.pdf>, Личный кабинет ГУАП

#### 11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы.

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине.

#### 11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению консультаций.

По изучаемой дисциплине проводятся следующие виды консультаций:

- Консультация перед экзаменом - проводится с целью:
  - уточнения организационных моментов;
  - систематизации знаний;
  - ответы на вопросы, вызывающие трудности при подготовке к экзамену.

Консультация имеет форму лекции, после которой преподаватель отвечает на вопросы обучающихся или в виде беседы в форме "ответ-вопрос".

- Консультация со слабоуспевающими обучающимися - предназначена для:
  - ликвидации пробелов при изучении дисциплины;
  - разъяснения спорных вопросов и вопросов, наиболее сложных для изучения;
  - закрепления пройденного материала;
  - ликвидации академических задолженностей.

Проводится регулярно согласно графику консультаций преподавателя (не реже 1 раза в 2 недели).

- Консультация по проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся - проводится с целью:
  - расширения научного кругозора обучающихся;
  - рассмотрения вопросов, не включенных в программу изучаемой дисциплины;
  - углубленного изучения материала курса;
  - помощи обучающимся в подготовке научных статей и докладов на конференции;
  - подготовки в участию в конкурсах и олимпиадах.

Проводится регулярно согласно графику консультаций преподавателя или по устной договоренности между обучающимся и преподавателем.

#### 11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины. Невыполнение требований или их части по прохождению текущего контроля успеваемости при успешном прохождении промежуточной аттестации может привести к понижению итоговой оценки.

Возможные методы текущего контроля:

- устный опрос на занятиях;
- систематическая проверка выполнения индивидуальных и домашних заданий;
- защита отчетов по лабораторным работам;
- проведение контрольных работ;

- тестирование;
- контроль самостоятельных работ;
- проведение контрольных работ;
- контроль курсового проектирования;
- доклад на научной конференции;
- написание научной статьи.

#### 11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению тестирования.

Использование тестовых заданий возможно как при текущем контроле, так и при проведении промежуточной аттестации. Тесты могут проводиться как в письменной форме, так и с использованием электронных средств обучения.

Можно выделить основные уровни теста, в которых проверка возрастает от контроля знаний (индикатор достижения компетенции - "знать") до применения навыков при решении типовых и нетиповых задач ((индикаторы достижения компетенции - "уметь" и "владеть"):

- Первый уровень - узнавание ранее изученного материала;
- Второй уровень - репродуктивный - в заданиях не содержится материала для ответа или же его извлечение требует не только запоминания материала, но и его понимания (подстановка, конструктивный тест, типовая задача);
- Третий уровень - нетиповые задачи повышенной сложности, для которых требуется самостоятельное нахождение методов решения;
- Смешанный - использование элементов всех трех уровней для проверки разных индикаторов достижения компетенций.

Критерии оценки тестовых работ базируются на 100-бальной шкале согласно МДО ГУАП. СМК 2.77 "Положение о модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП" (допустимо применение любого количественного показателя оценки с приведением его к 100-процентной шкале):

- менее 55 - "не зачтено" или "неудовлетворительно" (2);
- от 55 до 69 - "зачтено" или "удовлетворительно" (3);
- от 70 до 84 - "зачтено" или "хорошо" (4);
- от 85 до 100 - "зачтено" или "отлично" (5).

#### 11.9. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Экзамен проводится в одной из следующих форм:

В случае дистанционной формы промежуточной аттестации, экзамен проводится в виде теста с применением средств электронного обучения.

Дифференцированный зачет проводится в одной из следующих форм:

- в форме представления и защиты курсового проекта

Курсовой проект оценивается по 100-бальной шкале согласно МДО ГУАП. СМК 2.77 "Положение о модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП":

- менее 55 - "неудовлетворительно" (2);
- от 55 до 69 - "удовлетворительно" (3);
- от 70 до 84 - "хорошо" (4);
- от 85 до 100 - "отлично" (5).

Приблизительное распределение баллов за выполнение, оформление и защиту курсового проекта приведено в таблице 20.

Таблица 20 – Приблизительное распределение баллов за курсовой проект

№ п/п	Критерий	Баллы
1	Оформление пояснительной записки соответствует требованиям	5
2	Структура пояснительной записки соответствует требованиям	5
3	КП соответствует теме	5
4	Достижение целей и выполнение поставленных задач	5

№ п/п	Критерий	Баллы
5	Выполнение задания на библиографический поиск	5
6	Выполнение дополнительных требований и ограничений	10
7	Общий уровень выполнения КП	15
8	Самостоятельность выполнения КП	15
9	Выводы (заключение) по проделанной работе	10
10	Соблюдение допустимого объема пояснительной записки	5
11	Соблюдение выполнения сроков КП *	5
12	Уровень освоения компетенций	5
13	Защита КП	10
<b>Итого</b>		<b>100</b>

\* Пояснительная записка сдается на проверку не позднее, чем за неделю до защиты, которая проходит на зачетной неделе.

В случае дистанционной формы промежуточной аттестации, защита проводится с применением средств электронного обучения.

**Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины**

<b>Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения</b>	<b>Содержание изменений и дополнений</b>	<b>Дата и № протокола заседания кафедры</b>	<b>Подпись зав. кафедрой</b>