

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
Руководитель образовательной программы

старший преподаватель

(должность, уч. степень, звание)

А.А. Сорокин

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«25» февраля 2026 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/ специализации	Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Ивангород – 2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

ст. преп.
(должность, уч. степень, звание)


10.02.2026
(подпись, дата)

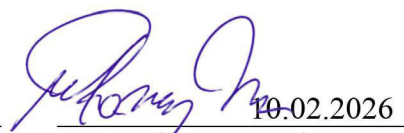
А.А. Сорокин
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 2

«10» февраля 2026 г, протокол № 6

И.о. зав. кафедрой № 2

д.ф.-м.н.
(уч. степень, звание)


10.02.2026
(подпись, дата)

Ю.В. Рождественский
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора ИФ ГУАП по методической работе

(должность, уч. степень, звание)


10.02.2026
(подпись, дата)

Н.В. Шустер
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Основы разработки компьютерных игр» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/специальности 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности/специализации «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем». Дисциплина реализуется 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 (6 семестр), (7 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

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	ПК-4.3.2 знать особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных ПК-4.У.1 уметь создавать нативные (под одну

	программных продуктов	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;
- Компьютерная графика;
- Язык программирования Delphi;
- Язык программирования Python.

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

- Web-программирование;
- Интернет вещей;
- Основы разработки информационных систем;
- Системы искусственного интеллекта;
- Стандарты и технологии распределенных объектных архитектур;
- Теория языков программирования и методы трансляции;
- Технологии параллельных и распределенных вычислений;
- Цифровые системы автоматизации и управления.

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	
		№6	№7
1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	4/ 144	3/ 108	1/ 36
Из них часов практической подготовки	51	34	17
Аудиторные занятия, всего час.	68	51	17
в том числе:			
лекции (Л), (час)	17	17	
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17	
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17	
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)	17		17
экзамен, (час)	36	36	
Самостоятельная работа, всего (час)	40	21	19
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Экз., , Курс. Пр.	Экз.,	Курс. Пр.

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)	СР (час)
Семестр 6					
Раздел 1. Введение в игровую разработку Тема 1.1. Основы разработки компьютерных игр Тема 1.2. Инструменты разработчика Тема 1.3. Геймдизайн: психология компьютерной игры или средство заработка	3	0	0	0	5
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	5
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	5
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	6
Итого в семестре:	17	17	17		21
Семестр 7					
Выполнение курсового проекта				17	19
Итого в семестре:				17	19
Итого	17	17	17	17	40

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
1	Введение в игровую разработку Тема 1.1. Основы разработки компьютерных игр Понятие компьютерная игра. Историческая справка. Виды и жанры игр. 2D, 3D, VR, AR. Offline, online. Игры для ПК, браузерные, мобильные игры и др. Инди-игры. Понятие "игровая механика". Тема 1.2. Инструменты разработчика

	Игровые ресурсы. Игровые редакторы. Вспомогательные инструменты. Игровые движки. Ассеты и их источники. Открытые и бесплатные сервисы. Тема 1.3. Геймдизайн: психология компьютерной игры или средство заработка Понятие геймдизайн. Виды геймдизайна. Вопросы привлечения интереса к игре. Типовые ошибки. Подражание. Анализ культовых игр. "Монетизация".
2	Базовые этапы разработки Тема 2.1. Игровая документация Концепт-документы. Дизайн-документы. План разработки. Инструменты планирования. Дорожная карта. Сравнение с классической разработкой программного обеспечения. 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. 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. Тема 2.4. Игровые ассеты Знакомство с видами игровых ассетов. Источники бесплатных ассетов. Вопросы лицензий на ассеты. 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. 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.
3	Разработка 2D-игры в Unity 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. 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. Тема 3.3. 2D-графика Основные объекты 2D-проекта. Текстуры и текстурные атласы. Спрайты. Спрайтовая и скелетная анимация. 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. 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). Тема 3.6. Организация смены сцен Способы загрузки сцены. Передача информации между сценами. Загрузка префабов вместо загрузки сцены.
4	Разработка 3D-игры в Unity (3D, VR, AR) 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. 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. 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.

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
Семестр 6					
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	Решение ситуационных задач	1	1	3

	объектов				
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	1	1	4
15	Разработка механизма повышения уровня сложности на примере игры "Четыре в ряд"	Групповая дискуссия	1	1	4
16	Использование NavMesh	Решение ситуационных задач	1	1	4
Всего			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
Семестр 6				

1	Вводное занятие - знакомство с Unity	1	1	3
2	Разработка 2D-сцены и игровых объектов	4	4	3
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
Всего		17	17	

4.5. Выполнение курсового проекта/ курсовой работы

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

Часов практической подготовки: 17.

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 6, час	Семестр 7, час
1	2	3	4
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	11	11	
Курсовое проектирование (КП, КР)	19		19
Расчетно-графические задания (РГЗ)			
Выполнение реферата (Р)			
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	6	6	
Домашнее задание (ДЗ)			
Контрольные работы заочников (КРЗ)			
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	4	4	
Всего:	40	21	19

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

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)
https://znanium.ru/catalog/	Шелл, Д. Геймдизайн: Как создать игру, в	-

product/2235090 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	которую будут играть все : практическое руководство / Д. Шелл. - Москва : Альпина Паблишер, 2026. - 640 с.	
https://e.lanbook.com/book/176569 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	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.	-

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
https://www.intuit.ru/	Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"
http://lib.guap.ru/	Библиотека ГУАП
http://pro.guap.ru/	Личный кабинет ГУАП
http://lms.guap.ru/	Система дистанционного образования ГУАП
https://znanium.com/	Электронно-библиотечная система Znanium
https://urait.ru/	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
	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
3	Помещения для организации самостоятельной работы	111

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; Тесты.
Выполнение курсового проекта	Экспертная оценка на основе требований к содержанию курсового проекта.

Примечание: *экзаменационные билеты формируются на основе вопросов и задач таблицы 15.

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»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий.
«хорошо» «зачтено»	Обучающийся: – твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий.

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий.

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
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	Demo-версия.	ПК-2.В.1
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 выполнения курсового проекта/ курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для выполнения курсового проекта / курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ 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								
1	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой документ определяет архитектуру игровой системы, её модули, связи и ограничения, и используется при проектировании игр среднего и крупного масштаба? 1. Концепт-документ 2. Дизайн-документ 3. Архитектурная схема (Software Architecture Document) 4. Маркетинговый план Ключ: 3	ПК-2.3.2								
2	2. Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие Сопоставьте метод проектирования и его характеристику. <table><tr><th>Метод</th><th>Характеристика</th></tr><tr><td>А. Функциональное проектирование</td><td>1. Описание поведения системы через функции и процессы</td></tr><tr><td>Б. Логическое проектирование</td><td>2. Определение структур данных и связей между сущностями</td></tr><tr><td>В. Концептуальное проектирование</td><td>3. Формирование общей идеи и структуры будущей системы</td></tr></table> Ключ: А1, Б2, В3	Метод	Характеристика	А. Функциональное проектирование	1. Описание поведения системы через функции и процессы	Б. Логическое проектирование	2. Определение структур данных и связей между сущностями	В. Концептуальное проектирование	3. Формирование общей идеи и структуры будущей системы	ПК-2.3.2
Метод	Характеристика									
А. Функциональное проектирование	1. Описание поведения системы через функции и процессы									
Б. Логическое проектирование	2. Определение структур данных и связей между сущностями									
В. Концептуальное проектирование	3. Формирование общей идеи и структуры будущей системы									
3	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой элемент игрового проекта Unity является контейнером для компонентов и определяет поведение объекта? 1. Prefab 2. GameObject 3. Scene 4. Material Ключ: 2	ПК-2.У.1								
4	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Объясните, почему при проектировании структуры игровых данных важно заранее определить формат хранения игровых объектов (JSON, ScriptableObject, база данных). Эталонный ответ: Формат хранения определяет скорость загрузки, удобство редактирования, возможность сериализации и переносимости данных. Правильный выбор обеспечивает	ПК-2.У.1								

	стабильность проекта и упрощает дальнейшую разработку.		
5	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность Расположите этапы разработки игровой документации в правильной последовательности: 1. Создание концепт-документа 2. Разработка дизайн-документа 3. Формирование технического задания 4. Построение архитектуры проекта Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3, 4		ПК-2.У.3
6	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой документ описывает игровые механики, интерфейсы, уровни, персонажей и правила игры? 1. Архитектурная схема 2. Дизайн-документ 3. План тестирования 4. Техническое задание Ключ с правильным ответом: 2		ПК-2.У.3
7	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой компонент Unity отвечает за физическое взаимодействие объекта с окружающей средой? 1. Animator 2. Collider 3. Canvas 4. AudioSource Ключ с правильным ответом: 2		ПК-2.В.1
8	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Опишите, как использование инспектора Unity ускоряет процесс разработки и настройки игровых объектов. Ключ (эталонный ответ): Инспектор позволяет изменять параметры объектов без изменения кода, ускоряет отладку, обеспечивает визуальный контроль и облегчает работу с компонентами.		ПК-2.В.1
9	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой принцип является ключевым при создании интуитивно понятного интерфейса? 1. Максимальная насыщенность элементами 2. Минимизация визуальных подсказок 3. Единообразие и предсказуемость поведения элементов 4. Использование только текстовых кнопок Ключ с правильным ответом: 3		ПК-3.3.1
10	Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие Сопоставьте принципы UI/UX и их описание.		ПК-3.3.1
	Принцип	Описание	
	А. Иерархия	1. Важные элементы выделяются визуально	
	Б.	2. Интерфейс работает одинаково во всех	

	Консистентность	частях игры	
	В. Минимализм	3. Убираются лишние элементы, не влияющие на геймплей	
Ключ с правильным ответом: А1, Б2, В3			
11	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой компонент Unity используется для создания интерфейса? 1. Rigidbody 2. Canvas 3. MeshRenderer 4. NavMeshAgent Ключ с правильным ответом: 2		ПК-3.3.3
12	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов Инструкция: Прочитайте текст и выберите все правильные ответы Какие элементы относятся к UI-компонентам Unity? 1. Button 2. Text 3. Slider 4. Rigidbody Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3		ПК-3.3.3
13	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой инструмент чаще всего используется для создания 2D-элементов интерфейса? 1. Blender 2. Photoshop / GIMP 3. Audacity 4. Visual Studio Ключ с правильным ответом: 2		ПК-3.У.1
14	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Объясните, почему важно адаптировать интерфейс под разные платформы (ПК, мобильные устройства, консоли). Ключ (эталонный ответ): Разные устройства имеют разные способы ввода, размеры экранов и сценарии использования. Адаптация интерфейса повышает удобство, доступность и качество игрового опыта.		ПК-3.У.1
15	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой подход обеспечивает адаптивность интерфейса в Unity? 1. Использование фиксированных пиксельных значений 2. Применение Canvas Scaler 3. Отключение автоподстройки 4. Применение только текстовых элементов Ключ с правильным ответом: 2		ПК-3.В.1
16	Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие Сопоставьте UI-компонент и его назначение.		ПК-3.В.1
	Компонент	Назначение	
	А. Slider	1. Регулировка параметров (громкость, яркость)	
	Б. Toggle	2. Переключение состояния	

	B. Dropdown 3. Выбор одного значения из списка Ключ с правильным ответом: A1, B2, B3	
17	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой язык программирования используется в Unity? 1. Python 2. Java 3. C# 4. C++ Ключ с правильным ответом: 3	ПК-4.3.2
18	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов Инструкция: Прочитайте текст и выберите все правильные ответы Какие СУБД могут использоваться для хранения игровых данных? 1. SQLite 2. MySQL 3. PostgreSQL 4. DirectX Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3	ПК-4.3.2
19	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой формат сборки используется для публикации игры под Windows? 1. .apk 2. .exe 3. .ipa 4. .html Ключ с правильным ответом: 2	ПК-4.У.1
20	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Объясните, почему важно учитывать аппаратные ограничения целевой платформы при разработке игры. Ключ (эталонный ответ): Ограничения по памяти, графике и производительности определяют выбор ассетов, оптимизацию кода и сложность игровых механик. Учет этих факторов обеспечивает стабильную работу игры.	ПК-4.У.1
21	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ. Как называется документ, содержащий полное описание механик, интерфейсов, уровней и правил игры, служащий основой для разработки? Ключ с правильным ответом: Дизайн-документ (GDD)	ПК-2.3.2
22	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Определите порядок проектирования игры среднего масштаба: 1. формирование концепта; 2. создание дизайн-документа; 3. разработка архитектуры игровых систем; 4. распределение задач в команде; 5. подготовка дорожной карты разработки. Запишите последовательность цифр слева направо.	ПК-2.3.2

	Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3, 4, 5	
23	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ. Как называется заранее подготовленный игровой объект Unity, который можно многократно использовать в сценах? Ключ с правильным ответом: Prefab	ПК-2.У.1
24	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Определите порядок создания интерактивного объекта в Unity: 1. создание объекта на сцене; 2. добавление компонентов; 3. написание скрипта; 4. привязка скрипта к объекту; 5. сохранение объекта как prefab. Запишите последовательность цифр слева направо. Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3, 4, 5	ПК-2.У.1
25	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ. Как называется метод создания игровых локаций, при котором их структура формируется автоматически на основе алгоритмов? Ключ с правильным ответом: Процедурная генерация	ПК-2.У.3
26	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Определите порядок разработки системы процедурной генерации: 1. выбор алгоритма генерации; 2. настройка параметров; 3. генерация черновой структуры; 4. добавление деталей; 5. тестирование результата. Запишите последовательность цифр слева направо. Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3, 4, 5	ПК-2.У.3
27	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ. Как называется основная рабочая область Unity, в которой размещаются игровые объекты? Ключ с правильным ответом: Сцена (Scene)	ПК-2.В.1
28	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Определите порядок создания нового проекта в Unity: 1. запуск Unity Hub; 2. выбор шаблона проекта; 3. указание пути сохранения; 4. создание проекта; 5. настройка начальной сцены. Запишите последовательность цифр слева направо. Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3, 4, 5	ПК-2.В.1
29	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ. Как называется принцип интерфейса, согласно которому элементы	ПК-3.3.1

	должны быть понятны пользователю без изучения инструкции? Ключ с правильным ответом: Интуитивность	
30	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Определите порядок проектирования интерфейса игры: 1. анализ целевой аудитории; 2. создание прототипов интерфейса; 3. тестирование прототипов; 4. разработка финального UI; 5. интеграция UI в игру. Запишите последовательность цифр слева направо. Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3, 4, 5	ПК-3.3.1
31	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ. Как называется игровой движок, широко используемый для разработки 2D и 3D игр и имеющий встроенную систему UI? Ключ с правильным ответом: Unity	ПК-3.3.3
32	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Определите порядок создания UI-элемента в Unity: 1. добавление Canvas; 2. добавление UI-элемента; 3. настройка RectTransform; 4. настройка визуальных параметров; 5. привязка логики. Запишите последовательность цифр слева направо. Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3, 4, 5	ПК-3.3.3
33	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ. Как называется визуальный элемент интерфейса, отображающий состояние или действие (например, здоровье персонажа)? Ключ с правильным ответом: Индикатор (HUD-элемент)	ПК-3.У.1
34	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Определите порядок разработки HUD: 1. определение необходимых элементов; 2. создание макета; 3. настройка визуального стиля; 4. интеграция в сцену; 5. тестирование удобства. Запишите последовательность цифр слева направо. Ключ: 1, 2, 3, 4, 5	ПК-3.У.1
35	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ. Как называется компонент Unity, отвечающий за обработку столкновений и физического поведения объектов? Ключ с правильным ответом: Rigidbody	ПК-3.В.1
36	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности	ПК-3.В.1

	Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Определите порядок настройки управления персонажем: 1. добавление Rigidbody; 2. добавление Collider; 3. написание скрипта управления; 4. привязка скрипта; 5. тестирование управления. Запишите последовательность цифр слева направо. Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3, 4, 5	
37	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ. Как называется метод Unity, который вызывается один раз при создании объекта? Ключ с правильным ответом: Start()	ПК-4.3.2
38	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Определите порядок выполнения методов Unity: 1. Awake; 2. Start; 3. Update; 4. LateUpdate; 5. FixedUpdate. Запишите последовательность цифр слева направо. Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3, 5, 4	ПК-4.3.2
39	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ. Как называется механизм C#, позволяющий классу реализовать заранее определённый набор методов? Ключ с правильным ответом: Интерфейс	ПК-4.У.1
40	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Определите порядок создания скрипта взаимодействия объекта с базой данных: 1. подключение библиотеки; 2. создание класса; 3. объявление методов взаимодействия; 4. выполнение запросов; 5. обработка результатов. Запишите последовательность цифр слева направо. Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3, 4, 5	ПК-4.У.1

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

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	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.

Структура предоставления лекционного материала:

- постановка задачи;
- основные сведения по теме лекции;
- результаты и выводы.

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.

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

Структурными элементами практического занятия являются: вводная часть, основная часть, заключительная часть.

Вводная часть обеспечивает подготовку студентов к выполнению заданий работы.

В ее состав входят:

- формулировка темы, целей и задач занятия;
- обоснование значимости темы для профессиональной подготовки;
- связь с другими разделами курса;
- изложение теоретических основ;
- разъяснение методов и приёмов выполнения заданий;
- требования к результату работы;
- инструктаж по технике безопасности;
- проверка готовности студентов;
- пробное выполнение заданий;
- указания по самоконтролю.

Основная часть предполагает самостоятельное выполнение заданий студентами.

Она может сопровождаться:

- дополнительные разъяснения по ходу работы;
- устранение затруднений;
- текущий контроль и оценка результатов;
- поддержка работоспособности технических средств;
- ответы на вопросы студентов.

Заключительная часть содержит:

- подведение итогов занятия (анализ успехов и недочётов);
- оценка работы отдельных студентов;
- ответы на вопросы;
- рекомендации по устранению пробелов в знаниях и навыках;
- сбор отчётов для проверки;
- информация о подготовке к следующему занятию (включая список литературы).

Вводная и заключительная части практического занятия проводятся фронтально. Основная часть выполняется каждым студентом индивидуально. Допустимо совместное выполнение в команде, если это предусмотрено.

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.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Задания и требования к проведению лабораторных работ размещаются в личном кабинете обучающегося <https://pro.guap.ru/>.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе сдается в электронном виде (документ Word, документ PDF) через Личный кабинет ГУАП. Отчет к лабораторной работе содержит следующие элементы:

- титульный лист с названием дисциплины, номером и названием лабораторной работы;
- цели и задачи работы;
- задание;
- решение;
- выводы.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

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. Режим доступа: <https://ifguap.ru/rp/ReportsFormattingRules.pdf>, Личный кабинет ГУАП

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению курсового проекта/ курсовой работы

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

Курсовой проект/ работа 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/ работы

- титульный лист с названием дисциплины;
- техническое задание;
- введение
- разделы отчета
- заключение.

Требования к оформлению пояснительной записки курсового проекта/ работы

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. Режим доступа: <https://ifguap.ru/rp/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.

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

Основными методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся, являются источники из перечня печатных и электронных учебных изданий, указанных в таблице 8. Кроме этого, обучающийся может пользоваться электронными ресурсами, указанными в таблицах 9 и 11.

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 студентов или в виде беседы в форме "ответ-вопрос".

Консультация со слабоуспевающими студентами - 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 к 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;
- выполнения контрольной работы заочников;
- контроль курсового проектирования;
- контроль выполнения курсовых работ;
- доклад на научной конференции;
- написание научной статьи.

Контроль осуществляется путем проведения опросов, проверки выполнения заданий на практических занятиях / лабораторных работах. Преподавателем осуществляется текущая оценка сформированности индикаторов ПК-2.3.2, ПК-2.У.1, ПК-2.У.3, ПК-2.В.1, ПК-3.3.1, ПК-3.3.3, ПК-3.У.1, ПК-3.В.1, ПК-4.3.1, ПК-4.У.1. Даты проведения текущего контроля по указанным заданиям сообщаются обучающимся заранее. Студент должен выполнить все предусмотренные контрольные мероприятия не позднее указанного срока. Результаты текущего контроля учитываются при проведении промежуточной аттестации.

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 Таблице 14:

- менее 51 - "не зачтено" или "неудовлетворительно" (2);

- от 51 до 69 - "зачтено" или "удовлетворительно" (3);
- от 70 до 89 - "зачтено" или "хорошо" (4);
- от 90 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 форм:

- экзамен проводится в устной форме в виде ответа на вопросы экзаменационного билета;
- экзамен проводится в письменной форме в виде теста.

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

Курсовой проект/выполнение курсовой работы 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/работы приведено в таблице 20.

Таблица 20 – Приблизительное распределение баллов за курсовой проект/выполнение курсовой работы

№ п/п	Критерий	Баллы
1	Оформление пояснительной записки соответствует требованиям	5
2	Структура пояснительной записки соответствует требованиям	5
3	КР/КП соответствует теме	5
4	Достижение целей и выполнение поставленных задач	5
5	Выполнение задания на библиографический поиск	5
6	Выполнение дополнительных требований и ограничений	10
7	Общий уровень выполнения КР/КП	15
8	Самостоятельность выполнения КР/КП	15
9	Выводы (заключение) по проделанной работе	10
10	Соблюдение допустимого объема пояснительной записки	5
11	Соблюдение выполнения сроков КР/КП *	5
12	Уровень освоения компетенций	5
13	Защита КР/КП	10
Итого		100

* 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

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