

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 44

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

д.т.н., проф. _____

(должность, уч. степень, звание)

М.Б. Сергеев _____

(инициалы, фамилия)

(подпись)

« 15 » марта 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
вид практики
технологическая (проектно-технологическая)
тип практики

Код направления подготовки/ специальности	09.04.01 (02)
Наименование направления подготовки/ специальности	Информатика и вычислительная техника
Наименование направленности	Мультимедийные приложения со сложными пользовательскими интерфейсами (виртуальная и дополненная реальность)
Форма обучения	очная

Лист согласования рабочей программы практики

Программу составил (а)

доц., к.т.н., доц. _____
(должность, уч. степень, звание)

«15» марта 2023 г.
(подпись, дата)

А.В.Никитин
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 44

от «15» марта 2023 г., протокол № 7-22/23

Заведующий кафедрой № 44

д.т.н., проф. _____
(уч. степень, звание)

«15» марта 2023 г.
(подпись, дата)

М.Б. Сергеев
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.04.01(02)

Доц., к.т.н., доц. _____
(должность, уч. степень, звание)

«15» марта 2023 г.
(подпись, дата)

А.В.Никитин
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

доц., к.т.н., доц. _____
(должность, уч. степень, звание)

«15» марта 2023 г.
(подпись, дата)

А.А. Ключарев
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика входит в состав обязательной части образовательной программы подготовки обучающихся по направлению подготовки/ специальности 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» направленность «Мультимедийные приложения со сложными пользовательскими интерфейсами (виртуальная и дополненная реальности)». Организацию и проведение практики осуществляет кафедра №44.

Цель проведения учебной практики - получение первичных профессиональных умений и навыков на основе компетенций, полученных при изучении теоретического материала в первом семестре. При прохождении учебной практики обучающиеся получают практический опыт исследований и разработки в области мультимедиа, виртуальной и дополненной реальности применительно к выбранной теме выпускной квалификационной работы.

Задачи проведения учебной практики:

- Анализ предметной области: краткое описание, актуальность темы, научно-техническая проблематика и ее новизна. Цель работы и решаемые задачи.
- Разработка технического задания на объект исследования и разработки.
- Анализ существующих решений и их недостатки.
- Возможные пути решения задачи, их достоинства и недостатки, обоснование выбора решения.
- Выбор и обоснование применяемых технологий и инструментов.
- Разработка элементов архитектуры проектируемой системы, прототипов алгоритмов и структур данных технического решения.
- Реализация прототипа технического решения и его оценка.

Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика обеспечивает формирование у обучающихся следующих

.универсальных компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий»,

УК-2 «Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла»;

общепрофессиональных компетенций:

ОПК-2 «Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач»,

ОПК-5 «Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем»;

профессиональных компетенций:

ПК-2 «Способен руководить проектированием ИР (мультимедийных приложений)»

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с получением практического опыта исследований и разработки в области мультимедиа, виртуальной и дополненной реальности применительно к выбранной теме выпускной квалификационной работы.

Промежуточная аттестация по практике осуществляется путем защиты отчетов, составляемых обучающимися по итогам практики. Форма промежуточной аттестации по практике – дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения русский.

1. ВИД, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

- 1.1. Вид практики – учебная.
- 1.2. Тип практики – технологическая (проектно-технологическая).
- 1.3. Форма проведения практики – дискретно по периодам проведения практики.
- 1.4. Способы проведения практики – стационарная.
- 1.5. Место проведения практики – ГУАП или профильная организация.

2. ЦЕЛЬ И ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

2.1. Цель проведения практики

Целью проведения учебной технологической (проектно-технологической) практики является получение первичных профессиональных умений и навыков на основе компетенций, полученных при изучении теоретического материала в первом семестре. При прохождении учебной практики обучающиеся получают практический опыт исследований и разработки в области мультимедиа, виртуальной и дополненной реальности применительно к выбранной теме выпускной квалификационной работы.

2.2. 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
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.У.1 уметь искать нужные источники информации; воспринимать, анализировать, сохранять и передавать информацию с использованием цифровых средств; вырабатывать стратегию действий для решения проблемной ситуации УК-1.В.2 владеть навыками использования алгоритмов и цифровых средств, предназначенных для анализа информации и данных
Универсальные компетенции	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.У.2 уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов действий по проекту
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения	ОПК-2.У.1 уметь обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач ОПК-2.В.1 владеть навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения

	профессиональных задач	профессиональных задач
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.3.1 знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем ОПК-5.У.1 уметь модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач ОПК-5.В.1 владеть навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен руководить проектированием ИР (мультимедийных приложений)	ПК-2.В.1 владеть согласованием архитектуры ИР с заинтересованными сторонами; оценкой качества проектирования ИР; навыками разработки мультимедийных и интерактивных приложений с использованием современных аппаратных и программных средств

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика может базироваться на знаниях, умениях и навыках, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- «Методология научного познания»,
- «Вычислительные системы»,
- «Управление проектированием ИС»,
- «Основы мультимедиа»,
- «Научно-исследовательская работа»,
- «Научный семинар».

Результаты прохождения данной практики, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин и прохождения практик:

- «Специальные разделы мультимедиа технологий»,
- «Специальные разделы компьютерной графики»,
- «Методы и средства интерактивного погружения»,
- «Системы виртуальной реальности»
- «Научно-исследовательская работа»,
- «Научный семинар».

4. ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРАКТИКИ

Объем и продолжительность практики представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и продолжительность практики

Номер семестра	Трудоемкость, (ЗЕ)	Продолжительность практики в неделях (академ. часах ¹)	Практическая подготовка, (академ. час)
----------------	--------------------	--	--

1	2	3	4
2	3	108	11
Общая трудоемкость практики, ЗЕ	3	108	11

Примечание:

¹ – продолжительность указывается в часах при реализации распределенного по семестру проведения практики

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

Промежуточная аттестация по практике проводится в виде дифференцированного зачета.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

График (план) прохождения практики представлен в таблице 3.

Таблица 3 – График (план) прохождения практики

№ этапа	Содержание этапов прохождения практики
1	Выдача индивидуального задания. Инструктаж по технике безопасности.
2	Выполнение индивидуального задания.
2.1	Анализ предметной области: краткое описание, актуальность темы, научно-техническая проблематика и ее новизна. Цель работы и решаемые задачи.
2.2	Разработка технического задания (технических требований) на объект исследования и разработки.
2.3	Анализ существующих решений и их недостатки.
2.4	Возможные пути решения задачи, их достоинства и недостатки, обоснование выбора решения.
2.5	Выбор и обоснование применяемых технологий и инструментов.
2.6	Разработка элементов архитектуры проектируемой системы, прототипов алгоритмов и структур данных технического решения.
2.7	Реализация прототипа технического решения.
2.8	Качественная и количественная оценка технического решения.
3	Оформление отчета по практике.
4	Проверка и защита отчета по практике.

6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Промежуточная аттестация по практике осуществляется путем защиты отчетов, составляемых обучающимися по итогам практики.

Отчет по практике составляется в соответствии с РДО ГУАП. СМК 3.161.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

7.1. Состав оценочных средств приведен в таблице 4.

Таблица 4– Состав оценочных средств для промежуточной аттестации по практике

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Дифференцированный зачет	Вопросы для оценки уровня сформированности компетенций по соответствующему виду и типу практики ¹
	Требования к оформлению отчета по практике
	Требования к содержательной части отчета по практики на основании индивидуального задания

Примечание: ¹– при наличии

7.2. Аттестация по итогам практики проводится руководителем практики от ГУАП в форме дифференцированного зачета в порядке, предусмотренном локальными нормативными актами ГУАП и в соответствии с критериями оценки уровня сформированности компетенций п.7.3 настоящей программы.

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

Таблица 5 – Шкала оценки критериев уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – делает выводы и обобщения; – содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; – обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся ясно и аргументировано излагает материал; – присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся точно и грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.
«хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – делает выводы и обобщения; – содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; – обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся аргументировано излагает материал; – присутствует четкость в ответах обучающегося на

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	поставленные вопросы; – обучающийся грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.
«удовлетворительно»	– обучающийся усвоил материал при прохождении практики; – не четко излагает его и делает выводы; – содержание отчета по практике обучающегося не полностью соответствует требованиям к нему; – обучающийся не до конца соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся недостаточно точно выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся аргументировано излагает материал; – присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся не использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.
«неудовлетворительно»	– обучающийся не усвоил материал при прохождении практики; – содержание отчета по практике обучающегося не соответствует требованиям к нему; – обучающийся не соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся не может выделить основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся не может аргументировано излагать материал; – отсутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся не может использовать профессиональную терминологию при защите отчета по практике.

7.4. Перечень вопросов для оценки индикаторов достижения компетенций и уровня сформированности компетенций по соответствующему виду и типу практики представлен в таблице 6 (при наличии).

Таблица 6 – Перечень вопросов для оценки индикаторов достижения компетенций и уровня сформированности компетенций

№ п/п	Перечень вопросов для оценки индикаторов достижения компетенций и уровня сформированности компетенций	Код компетенции	Код индикатора
1	Способы поиска нужных источников информации	УК-1	УК-1.У.1
2	Примеры цифровых средств, предназначенных для анализа информации и данных	УК-1	УК-1.В.2
3	Какие альтернативные варианты действий возможны с целью выработки новых оптимальных алгоритмов действий по проекту	УК-2	УК-2.У.2
4	Способы обоснования выбора современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий	ОПК-2	ОПК-2.У.1
5	Структура подготовки научных докладов	ОПК-2	ОПК-2.В.1

6	Области модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	ОПК-5	ОПК-5.У.1
7	Какие навыки необходимы для разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	ОПК-5	ОПК-5.В.1
8	Методы согласования архитектуры ИР с заинтересованными сторонами, оценкой качества проектирования ИР	ПК-2	ПК-2.В.1

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов компетенций:

– МДО ГУАП. СМК 3.165 «Методические рекомендации о разработке фонда оценочных средств образовательных программ высшего образования»;

– МДО ГУАП. СМК 2.77 «Положение о модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы обучающихся в ГУАП».

Дополнительно перечислить имеющиеся материалы или дать ссылку при наличии.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ПЕЧАТНЫХ И ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ И ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

8.1. Печатные и электронные учебные издания

Перечень печатных и электронных учебных изданий, необходимой для проведения практики, приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/URL адрес	Библиографическая ссылка	Кол-во экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004 В 52	Виртуальная и дополненная реальность: учеб. пособие/ Д. А. Булгаков, Е. Е. Майн, А. В. Никитин, Н. Н. Решетникова, И. А. Ситников; под ред. проф., д-ра техн. наук М .Б. Сергеева. – СПб.: ГУАП, 2022. – 210 с.	5
52 Н 62	Метавселенная: основные понятия и реализация: учеб. пособие / А. В. Никитин, Н. Н. Решетникова, И. А. Ситников. – СПб.: ГУАП, 2022. – 110 с.	5
	Цифровые реальности: основы разработки: учеб. пособие /А. В. Никитин, Н. Н. Решетникова. – СПб.: ГУАП, 2023. – 156 с.	5
004 Т 66	Тренажеры тренировки и оценки навыков персонала на основе цифровых реальностей: Учебно-методическое пособие/ А.В.Никитин, Н.Н.Решетникова, А.В.Арнст, И.А.Ситников, С.В.Фильковский– СПб.: ГУАП, 2021. – 127 с.	5
004.9 К 90	Культурное наследие в реально-виртуальном континууме: учеб. пособие / под ред. канд. техн. наук А. В. Никитина. – СПб.: ГУАП, 2017. – 91 с.	15

	Купер А., Рейман Р., Кронин Д. Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия. – Символ-Плюс, 2009. – 688 с.	
	С.Ф.Сергеев, П.И.Падерно, Н.А.Назаренко Введение в проектирование интеллектуальных интерфейсов. – СПб.: НИУ ИТМО, 2011. - 108 с.	
https://intuit.ru/studies/courses/646/502/info	В.Грекул, Н.Коровкина, Ю.Куприянов. Методические основы управления ИТ-проектами. – ИНТУИТ, 2011	
https://intuit.ru/studies/courses/3566/808/info	Е.Исаев, И.Кашинская, Н.Коровкина, Т.Лисиенкова. Управление ИТ-проектами: теоретические основы, задачи и решения. – ИНТУИТ, 2020	
https://www.tadviser.ru/images/2/2d/2_5206608777846981648.pdf	Навигатор цифровой трансформации: Agile-подход в государственном управлении: электронное издание / под ред. Е. Г. Потаповой. — М.: РАНХиГС, 2019. — 162 с	
004/ А 87	Архитектура виртуальных миров: монография / А. Е. Войскунский [и др.]; ред.: М. Б. Игнатьев, А. В. Никитин, А. Е. Войскунский; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Изд-во ГУАП, 2009. - 287 с.	20
	Стандарты	
	ГОСТ Р 54869-2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом	
	ГОСТ Р ИСО 21500-2014 Руководство по проектному менеджменту	
	ГОСТ 15.101-98 Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок выполнения научно-исследовательских работ.	
	ГОСТ 7.32-2017 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.	
	ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288-2005. Информационная технология. Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем.	
	ГОСТ Р 57100-2016/ISO/IEC/ IEEE 42010:2011. Системная и программная инженерия. Описание архитектуры.	
	ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010. Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств.	
	ГОСТ 34.003-90. Информационная технология. Автоматизированные системы. Термины и определения.	
	ГОСТ Р ИСО 9241-210-2016. Эргономика взаимодействия человек-система. Часть 210. Человеко-ориентированное проектирование интерактивных систем.	
	ГОСТ Р ИСО 9241-11-2010. Эргономические требования к проведению офисных работ с использованием видеодисплейных терминалов. Часть 11. Руководство по обеспечению пригодности использования.	

8.2. Электронные образовательные ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики, представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики

URL адрес	Наименование
http://www.4stud.info/user-interfaces/lectures.html	Учебная программа дисциплины «Проектирование человеко-машинных интерфейсов»
https://habr.com/ru/company/mailru/blog/266369/	Как написать диздок. - Блог компании Mail.ru Group,
http://xn----6kcchsacxfufvgtgjik7be.xn--plai/	PMBoK, PMBooK, Свод знаний по управлению проектами
https://www.pmservices.ru/project-management-news/top-7-metodov-upravleniya-proektami-agile-scrum-kanban-prince2-i-drugie/	Топ-7 методов управления проектами: Agile, Scrum, Kanban, PRINCE2 и другие.
http://www.intuit.ru/studies/courses/11980/1160/info	Н.Коровкина, Г.Левочкина Методика подготовки исследовательских работ студентов. – Высшая школа экономики, 2014.
http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201906180020	Постановление Правительства РФ от 15.06.2019 № 773 «О критериях отнесения товаров, работ, услуг к инновационной продукции и (или) высокотехнологичной продукции».
Аэрокосмическая промышленность ESA https://demo.cortona3d.com/ru/demo_aero.html Судостроение SUBMARINE SECTIONS https://demo.cortona3d.com/ru/demo_shipbuilding.html Станки и оборудование MACHINE TOOL https://demo.cortona3d.com/ru/demo_industrial.html Энергетика TURBINE https://demo.cortona3d.com/ru/demo_energy.html	Приложения компании Cortona3D

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

9.1. Перечень программного обеспечения

Перечень программного обеспечения, используемого при проведении практики, представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Unity3D —инструмент для разработки двух- и трёхмерных приложений и игр https://unity3d.com/ru

9.2. Перечень информационных справочных систем

Перечень информационных справочных систем, используемых при проведении практики, представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
1	Google Trends https://www.google.ru/trends/

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА,
НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики, представлено в таблице 11.

Таблица 11 – Материально-техническая база

№ п/п	Наименование материально-технической базы
1.	Учебные и научные лаборатории кафедры № 44
2.	Производственные помещения предприятия
...	

Лист внесения изменений в рабочую программу практики

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