


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

Кафедра № 44

УТВЕРЖДАЮ
Ответственный за образовательную
программу

ДОЦ., К.Т.Н., ДОЦ.
(должность, уч. степень, звание)

А.В. Никитин
(инициалы, фамилия)


(подпись)

«20» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
вид практики

технологическая (проектно-технологическая)
тип практики

Лист согласования рабочей программы практики

Программу составил (а)

ДОЦ., К.Т.Н., ДОЦ.
(должность, уч. степень, звание)


«20» марта 2024 г.
(подпись, дата)

А.В. Никитин
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 44
«20» марта 2024 г, протокол № 4-23/24

Заведующий кафедрой № 44

д.т.н., проф.
(уч. степень, звание)


«20» марта 2024 г.
(подпись, дата)

М.Б. Сергеев
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по исторической работе

ДОЦ., К.Т.Н.
(должность, уч. степень, звание)


«20» марта 2024 г.
(подпись, дата)

А.А. Фомникова
(инициалы, фамилия)

Код направления подготовки/ специальности	09.04.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Информатика и вычислительная техника
Наименование направленности	Мультимедийные приложения со сложными пользовательскими интерфейсами (виртуальная и дополненная реальности)
Форма обучения	очная
Год приема	2024

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. Игнатъев, 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