

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Севастопольский государственный университет»

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий кафедрой
«Информационные системы»



И.П. Шумейко

«25» 04 2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института
информационных технологий и
управления в технических системах



В.Н. Бондарев

«16» 05 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОЙ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Б2.В.ДВ.01.01(П) Профессиональный трек (FUTURE SKILLS)

09.03.03 Прикладная информатика

(код и наименование направления подготовки)

Геоинформационные технологии и 3D-моделирование

(наименование профиля подготовки)

бакалавриат

(уровень высшего образования)

очная

(форма обучения)

Севастополь

2022

Рабочая программа **элективной производственной практики** - **Профессиональный трек (FUTURE SKILLS)** составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 19.09.2017 г. № 922.

Рабочая программа элективной производственной практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Информационные системы» от «29» 04 2022 г.
протокол № 9

Руководитель образовательной программы:  И.П. Шумейко

Программа составлена:

Старший преподаватель
кафедры
«Информационные системы»
Заведующий кафедрой
«Информационные системы»,
к.ф.-м.н., доцент



И.В. Дымченко



И.П. Шумейко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели практики	4
2. Задачи практики	4
3. Место практики в структуре образовательной программы.....	4
4. Тип практики, способ и форма ее проведения.....	5
5. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	5
6. Структура и содержание практики	7
7. Формы отчетности по практике	8
8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.....	9
9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики.....	15
10. Материально-техническое обеспечение практики	17
Приложение А	19
Приложение Б.....	22

1. Цели практики

Целью элективной производственной практики Профессиональный трек (FUTURE SKILLS) является: закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков в области разработки виртуальной и дополненной реальности, разработки мобильных приложений и 3D-моделирования, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности при решении практических задач в организациях и структурах, на предприятиях производственной и непроизводственной сфер.

Основными направлениями практики является подготовка обучающегося в соответствии со следующими компетенциями FutureSkills Ворлдскиллс Россия:

- Разработка виртуальной и дополненной реальности;
- Разработка мобильных приложений.

2. Задачи практики

Задачами элективной производственной практики Профессиональный трек (FUTURE SKILLS) является приобретение и совершенствование практических навыков и компетенций в областях:

- выбора компьютерных методов сбора, хранения и обработки информации в соответствии с поставленными задачами;
- разработок алгоритмов и программных решений поставленных задач;
- решения реальных инженерных задач.

3. Место практики в структуре образовательной программы

«Блок 2. Практики». Дисциплины по выбору. Шифр практики: Б2.ДВ.01.01(П).

Практика базируется на учебных дисциплинах и модулях: «Цифровая культура и медиабезопасность», «Технологии проектной деятельности», «Алгоритмизация и программирование», «Объектно-ориентированное программирование», «Технологии создания программных продуктов», «Веб-технологии», «Проектирование баз данных», а также дисциплин элективных дисциплин профессионального выбора (в том числе «Разработка мобильных приложений (профессиональный трек)», «Технологии дополненной и виртуальной реальности (AR и VR технологии) (профессиональный трек)» и др.).

Изучение этих дисциплин позволяет студентам, в результате успешного усвоения теоретических курсов

- выбирать и использовать соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для разработки прикладных программных приложений;
- использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности;

4. Тип практики, способ и форма ее проведения

Тип практики - элективная практика: Профессиональный трек (FUTURE SKILLS)

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики – непрерывная. Элективная производственная практика представляет собой вид учебных занятий, ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся, путем:

- непосредственного участия студента в деятельности подразделений ознакомительной организации;
- непосредственного участия студента в деятельности учреждений и организаций различных форм собственности;
- путем выполнения индивидуальных заданий, направленных на решение конкретных задач.

Разделом практики может являться научно-исследовательская работа обучающегося, включающая:

- осуществление сбора, обработки и анализа информации по теме (заданию);
- участие в проведении научных исследований или выполнении разработок;
- выступление с докладом на конференции.

5. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате прохождения практики обучающийся должен обладать следующими компетенциями, предусмотренными ФГОС ВО: УК-9; УК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-5; ПК-7; ПК-8; ПК-11.

Планируемые результаты формирования компетенций в результате прохождения элективной производственной практики приведены в следующей таблице.

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения. УК-2.2. Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ. УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах.
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения	УК-9.1. Знает экономические основы, необходимые для осуществления социальной и профессиональной деятельности. УК-9.2. Умеет воспринимать и анализировать информацию, необходимую

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
в различных областях жизнедеятельности	для принятия обоснованных экономических решений. УК-9.3. Имеет практический опыт применения экономических законов и основ финансовой грамотности при планировании личного бюджета и профессиональной деятельности
ПК-1. Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе.	ПК-1.1. Знает методы анализа предметной области информационных потребностей и формирования требований к информационной системе; методы и средства управления проектом по разработке информационной системы. ПК-1.2. Умеет проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к информационной системе; самостоятельно осваивать современные инструментальные средства. ПК-1.3. Владеет инструментальными средствами и стандартами разработки технологической документации и управлению проектом разработки информационных систем; навыками применения современных инструментальных средств моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов и проектирования информационных систем.
ПК-3. Способность проектировать ИС по видам обеспечения	ПК-3.1. Знает существующие методы построения моделей социально-экономических и организационно-технических систем, а также теорию и средства проектирования структур данных и информационных процессов для проектирования ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения. ПК-3.2. Умеет решать задачи проектирования с использованием современных методологий и информационных технологий ПК-3.3. Владеет навыками применения современных инструментальных средств, при разработке моделей и проектировании информационных процессов для разработки ИС.
ПК-5. Способен моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область	ПК-5.1. Знает теоретические основы моделирования информационных процессов и систем ПК-5.2. Умеет создавать модели различного типа и реализовать их программным способом ПК-5.3. Имеет навыки применения современных инструментальных средств моделирования
ПК-7. Способен настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы	ПК-7.1. Знает принципы построения информационных систем и их эксплуатационные параметры ПК-7.2. Умеет проводить анализ работы программных модулей типовых процедур, используемых в ИС ПК-7.3. Владеет навыками настройки и отладки типового программного обеспечения ИС
ПК-8. Способен проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС	ПК-8.1. Знает методы и инструментальные средства тестирования компонентов ПО ИС ПК-8.2. Умеет проводить тестирование и поиск ошибок ПО ПК-8.3. Владеет навыками работы с инструментальными средствами тестирования типовых модулей ПО ИС
ПК-11. Способен выполнять технологические операции по сбору, систематизации и анализу запросов	ПК-11.1. Знает системы сбора и представления геопространственных данных и методы геопространственного анализа. ПК-11.2. Умеет работать с разноуровневыми геоинформационными системами ПК-11.3. Владеет навыками обработки, систематизации и анализа текстовой и графической информации, содержащейся в поступающих информационных запросах с использованием современных программных средств

6. Структура и содержание практики

6.1 Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц, продолжительность 2 недели (108 часов).

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной деятельности на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Теоретические занятия	Практические занятия	СРС	Всего часов	
1	Подготовительный этап Прибытие студента на практику, оформление и получение пропуска (при необходимости). Инструктаж по технике безопасности. Получение индивидуального задания у руководителя практики от Университета.	-	-	4	4	Составление плана работы, роспись в журнале по ТБ, собеседование
2	Производственный этап. Работа согласно индивидуальному заданию исходя из выбранного направления: - изучение особенностей технологий виртуальной и дополненной реальности; - изучение устройств визуализации и взаимодействия для иммерсивных сред; - изучение инструментов разработки и вспомогательных средств мобильных приложений; - изучение особенностей использования сервисов и системных функций устройств, а также тонкостей программирования мобильных приложений; - разработка приложений дополненной реальности; - разработка приложений виртуальной реальности; - проектирование мобильного приложения; - разработка мобильного приложения и внедрение базы данных; - тестирование мобильного приложения; - презентация проекта.	-	-	80	80	Собеседование
3	Обработка и анализ полученной информации	-	-	14	14	Собеседование
4	Подготовка отчёта и дневника практики	-	-	10	10	Защита отчета по практике
ИТОГО		-	-	108	108	

6.2 Содержание практики

Подготовительный этап включает в себя следующее:

- прибытие студента на практику, студенты знакомятся с основными целями и задачами производственной практики;
- инструктаж по технике безопасности и охране труда с фиксацией в соответствующем журнале (ознакомление студентов с инструкциями);
- распределение студентов и их прикрепление по местам проведения практики;
- выдача индивидуального задания на производственную практику.

В рамках производственного этапа

обучающиеся изучают:

- особенности технологий виртуальной и дополненной реальности;
- устройства визуализации и взаимодействия для иммерсивных сред;
- инструменты разработки и вспомогательных средств мобильных приложений;
- особенности использования сервисов и системных функций устройств, а также тонкостей программирования мобильных приложений;

обучающиеся выполняют:

- разработку приложений дополненной реальности;
- разработку приложений виртуальной реальности;
- проектирование мобильного приложения
- разработку мобильного приложения и внедрение базы данных
- тестирование мобильного приложения
- презентацию проекта.

Обработка и анализ полученной информации. Во время выполнения данного этапа практики студент должен проанализировать полученную информацию в соответствии с индивидуальным заданием, произвести обработку результатов. Подготовить материал в отчет по практике.

Подготовка отчёта и дневника практики

Во время прохождения практики студент должен заполнить дневник практики, а по окончании – подготовить отчет по практике. Основные требования и содержание отчета по практике указаны в разделе 7.

7. Формы отчетности по практике

Результаты прохождения практики оцениваются посредством промежуточной аттестации – защитой отчета о прохождении практики в форме собеседования практиканта с руководителем практики с выставлением оценки. Отчет должен быть представлен не позднее 3 дней с даты окончания практики.

Отчет по практике должен содержать следующие подразделы:

- титульный лист;
- индивидуальное задание на практику;
- отзыв руководителя практики от профильной организации;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Оформление отчета о практике должно соответствовать требованиям к текстовым учебным документам соответствующих ГОСТов.

Текстовая часть отчета о практике выполняется с использованием печатающих и графических устройств на одной стороне листа белой бумаги формата А4 с параметрами: междустрочный интервал – 15; кегль – 14; шрифт – TimesNewRoman, обычный; цвет шрифта – черный; поля, не менее:

верхнее - 20 мм; левое – 30 мм;
нижнее - 20 мм; правое – 15 мм.

Иллюстрационно-графический материал в зависимости от специфики программы может включать: чертежи, схемы (технологические, кинематические, гидравлические, автоматизации, алгоритмов и др.), плакаты, диаграммы, макеты, фотографии, аудио- и видеоматериалы, натурные образцы и др.

Иллюстрационно-графический материал может быть представлен на бумажном, электронном или ином виде носителя. Возможно представление иллюстрационно-графического материала в виде брошюр.

Отчет должен быть предоставлен в переплетенном виде.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Порядок оценивания результатов прохождения практики. По окончании практики студент-практикант составляет письменный отчет и сдает ответственному за регистрацию отчетов по практике, который в свою очередь в течение трех рабочих дней передает их руководителю практики от Университета. Практика завершается защитой отчета и зачетом с оценкой. При оценке компетенций студента учитывается характеристика, данная ему руководителем практики от организации (предприятия, учреждения).

При защите предоставляются:

- дневник практики;
- письменный отчет;
- другие материалы, предусмотренные программой практики.

Исходя из полноты и самостоятельности выполнения индивидуального задания, оформления отчета по практике и по результатам доклада выставляется итоговая оценка, учитывающая также степень овладения требуемыми компетенциями и оценку данную руководителем от предприятия.

Соответствие результатов контроля знаний по разным шкалам и критерии оценивания приведены в таблице.

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка ECTS	Критерии оценивания	Уровень компетентности	Оценка по национальной шкале
90 – 100	A	Индивидуальное задание выполнено полностью. При выполнении задания студент работал творчески, инициативно, самостоятельно. Отчет оформлен грамотно. Доклад по результатам практики сделан четко и ясно. Компетенции освоены в полном объеме, о чем свидетельствует защита отчета.	Высокий (творческий)	отлично
82-89	B	Индивидуальное задание выполнено полностью. При выполнении задания студент работал творчески, инициативно, самостоятельно. Есть недочеты в оформлении отчета и/или в докладе. Компетенции сформированы, но содержат отдельные пробелы, о чем свидетельствует защита отчета.	Достаточный	хорошо
75-81	C	Индивидуальное задание выполнено полностью. Руководитель практики влиял на результаты выполнения задания. Есть недочеты в оформлении отчета и/или в докладе. Компетенции сформированы, но содержат отдельные пробелы, о чем свидетельствует защита отчета.		
69-74	D	Задание выполнено частично (70%). Есть недочеты в оформлении отчета и/или в докладе. Компетенции в целом сформированы успешно, но выявлены не полностью структурированные знания, о чем свидетельствует защита отчета.	Средний	Удовлетворительно
60-68	E	Задание выполнено частично (50%). Есть недочеты в оформлении отчета и/или в докладе. Компетенции в целом сформированы успешно, но выявлены не полностью структурированные знания, умения и навыки, о чем свидетельствует защита отчета.		
35-59	FX	Задание не выполнено, отчет не оформлен. Компетенции не освоены.	Низкий	Неудовлетворительно
1-34	F	Задание не выполнено, отчет не оформлен. Компетенции не освоены. Студент не являлся на место прохождения практики.		

Типовые контрольные задания, необходимые для оценки результатов обучения

Задания по практике построены с учетом требований, выдвигаемых для Чемпионатов WorldSkills Russia в компетенции «Разработка виртуальной и дополненной реальности» и «Разработка мобильных приложений».

Мини-проект 1. Задание 1. Разработка дизайна и прототипа приложения AR (4 часа).

Разработать дизайн-документ и минимальный прототип приложения.

Требования к содержанию дизайн-документа:

- подробное описание работы приложения,
- схемы всех экранов приложения (экраны и переходы между ними),
- составлен крупноблочный алгоритм работы приложения (блок-схема),
- присутствуют скетчи всех объектов,
- присутствует иллюстрированный материал (референсы),
- присутствует описание интерфейса, как UI, так и UX,
- описана концепция работы приложения в дополненной реальности.

Требования к прототипу:

прототип должен:

- реализовывать основные функции задания,
- использовать возможности дополненной реальности,
- соответствовать дизайн-документу,
- быть рабочим и запускаться на целевом устройстве.

Задание 2. Разработка AR-приложения (8 часов).

Задание состоит из следующих частей: художественный дизайн, программирование, оптимизация, сборка.

Требования к художественному дизайну

При создании 3D-моделей и художественного дизайна должны учитываться следующие факторы:

- топология модели не должна содержать многоугольников,
- UV - развертка должна быть выполнена качественно,
- должны быть пронумерованы основные динамические элементы приложения,
- анимация должна быть корректной (не должно быть проблем с заикливанием),
- модели должны быть детализированными,
- модели должны быть выдержаны в единой и соответствующей условиям стилистике,
- количество моделей должно соответствовать условиям,
- должно быть проведена корректная работа со светом,
- системы частиц должны использоваться корректно,

- должен быть проработан качественный UI/UX приложения.

Требования к программной части:

- реализованы все основные алгоритмы по заданию,
- корректное использование функционал игрового движка,
- используются современные паттерны разработки и паттерны ООП,
- если используется код, то он должен быть легко читаемым и содержать комментарии,
- если используются возможности визуального программирования, то сценарий должен быть логичным и читаемым, иметь корректные соединения

Требования к оптимизации

Должны быть оптимизированы:

- текстуры,
- геометрия уровня,
- свет,
- правильно настроен Occlusion Culling,
- правильно настроен Antialiasing,
- FPS не должно быть ниже 60.
- для маркерного трекинга объекты должны корректно располагаться на метке, трекинг должен работать стабильно и размеры соответствовать метке, метки должны подходить тематике приложения
- для безмаркерного трекинга размеры объекта должны соотноситься с размерами окружения, трекинг должен работать стабильно, объекты должны быть корректно позиционированы.

Требования к сборке

- работоспособность собранного продукта не должна падать во времени,
- приложение должно корректно работать на целевом устройстве,
- должно быть реализовано звуковое сопровождение к приложению.

Мини-проект 2. Задание 1. Разработка дизайна и прототипа приложения VR (4 часа)

Разработать дизайн-документ и минимальный прототип приложения.

Требования к содержанию дизайн-документа:

- подробное описание работы приложения,
- схемы всех экранов приложения (экраны и переходы между ними),
- составлен крупноблочный алгоритм работы приложения (блок-схема),
- присутствуют скетчи всех объектов,
- присутствует иллюстрированный материал (референсы),
- присутствует описание интерфейса, как UI, так и UX,
- описана концепция работы приложения в виртуальной реальности.

Требования к прототипу:

прототип должен:

- реализовывать основные функции задания,
- использовать возможности виртуальной реальности,
- соответствовать дизайн-документу,
- быть рабочим и запускаться на целевом устройстве.

Задание 2. Разработка VR-приложения (8 часов).

Задание состоит из следующих частей: художественный дизайн, программирование, оптимизация, сборка.

Требования к художественному дизайну

При создании 3D-моделей и художественного дизайна должны учитываться следующие факторы:

- топология модели не должна содержать многоугольников,
- UV - развертка должна быть выполнена качественно,
- должны быть пронумерованы основные динамические элементы приложения,
- анимация должна быть корректной (не должно быть проблем с заикливанием),
- модели должны быть детализированными,
- модели должны быть выдержаны в единой и соответствующей условиям стилистике,
- количество моделей должно соответствовать условиям,
- должно быть проведена корректная работа со светом,
- системы частиц должны использоваться корректно,
- должен быть проработан качественный UI/UX приложения.

Требования к программной части:

- реализованы все основные алгоритмы по заданию,
- корректное использование функционала игрового движка,
- используются современные паттерны разработки и паттерны ООП,
- если используется код, то он должен быть легко читаемым и содержать комментарии,
- если используются возможности визуального программирования, то сценарий должен быть логичным и читаемым, иметь корректные соединения

Требования к оптимизации

Должны быть оптимизированы:

- текстуры,
- геометрия уровня,
- свет,
- правильно настроен Occlusion Culling,
- правильно настроен Antialiasing,
- FPS не должно быть ниже 60.

Требования к сборке

- работоспособность собранного продукта не должна падать во времени,
- приложение должно корректно работать на целевом устройстве,
- должно быть реализовано звуковое сопровождение к приложению.

Мини-проект 3. Задание 1. Проектирование мобильного приложения (2,5-3 часа). Выполняя задание обучающиеся проектируют систему объекта. Обучающиеся должны выполнить следующие компоненты:

- проектирование интерфейса мобильного приложения (UI/UX) (проектирование формы регистрации/авторизации; проектирование вкладки пользователя типа 1; проектирование вкладки пользователя типа 2);
- проектирование функционала мобильного приложения;
- составление архитектуры базы данных мобильного приложения.

Задание 2. Разработка мобильного приложения и внедрение базы данных (12 часов). На данном этапе обучающиеся должны реализовать механизмы мобильного приложения и составить базу данных в Firebase. Обучающиеся должны реализовать следующие компоненты:

- составление БД в Firebase;
- реализация формы регистрации/авторизации;
- реализация CRUD операций;
- реализация журнала;
- реализация push-уведомления для пользователей разных типов.

В этом задании обучающиеся заканчивают разработку мобильного приложения и приступают к системному и приемочному тестированию.

Задание 3. Тестирование мобильного приложения (2,5 – 3 часов).

В данном модуле обучающиеся заканчивают разработку мобильного приложения и приступают к системному и приемочному тестированию.

Задание 4. Презентация (3 часа).

На данном этапе участники готовят презентацию своих проектов. Презентация должна включать следующие компоненты:

- архитектуру и проектирование мобильного приложения;
- интерфейс мобильного приложения;
- листинг мобильного приложения;
- архитектуру базы данных;
- демонстрация приложения на устройстве.

Критерии оценки. Оценка результата работы конкурсантов проводится экспертами на финальной презентации проектов по следующим критериям.

1. Архитектура мобильного приложения.
2. Уровень комплексности созданной базы данных в Firebase.
3. Соответствие мобильного приложения его архитектуре.
4. Наличие CRUD компонентов в мобильном приложении.
5. UI/UX мобильного приложения.
6. Презентация.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

1.1 Основная и дополнительная литература

№	Наименование и полное библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке
Основная литература		
1	Системы виртуальной, дополненной и смешанной реальности : учебное пособие / А. А. Смолин, Д. Д. Жданов, И. С. Потемин [и др.]. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2018. — 59 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/136468	Индивидуальный доступ без ограничений числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
2	Джонатан, Л. Виртуальная реальность в Unity / Л. Джонатан ; перевод с английского Р.Н. Рагимов. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 316 с. — ISBN 978-5-97060-234-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/93271	Индивидуальный доступ без ограничений числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
3	Казанский, А. А. Программирование на Visual C# : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Казанский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 192 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14130-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491341	Индивидуальный доступ без ограничений числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
4	Разработка мобильных приложений: Учебное пособие / Соколова В.В. - Томск: Изд-во Томского политех. университета, 2014. - 176 с.: ISBN 978-5-4387-0369-3 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/701720	Индивидуальный доступ без ограничений числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
5	Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0707-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1699927	Индивидуальный доступ без ограничений числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
Дополнительная литература		
1	Руководство Unity https://docs.unity3d.com/ru/current/Manual/index.html	Свободный доступ без ограничений
2	Unreal Editor Manual https://docs.unrealengine.com/en-US/Engine/Editor/index.html	Свободный доступ без ограничений

9.2 Интернет-ресурсы

Все перечисленные выше источники доступны к использованию в одной из электронно-библиотечных систем. Библиотека Севастопольского государственного университета (СевГУ) обеспечивает доступ к следующим Электронно-библиотечным системам:

- 1) ЭБС znanium.com
- 2) ЭБС издательства «Лань» (e.lanbook.com)
- 3) ЭБС «ЮРАЙТ» (www.biblio-online.ru)

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов представленных на сайте
1.	http://www.ar-vr.org/	Ассоциация дополненной и виртуальной реальности
2.	https://ar-vr.dev	сообщество AR/VR-разработчиков
3.	http://arnext.ru	первый в Рунете профессиональный информационный ресурс, целиком посвящённый набирающим обороты технологиям дополненной реальности.
4.	https://holographica.space/ - Голографика.	отраслевое издание о бизнесе в области дополненной, смешанной и виртуальной реальности.
5.	https://unity.com/ru/VR-and-AR-corner	Уголок Unity VR и AR
6.	https://www.layar.com/ -	браузер дополненной реальности LayAr
7.	https://vuforia.com/	платформа дополненной реальности Vuforia
8.	https://www.wikitude.com/ -	браузер дополненной реальности Wikitude
9.	https://blippar.com/en/ -	платформа дополненной реальности Blippar
10.	https://www.aurasma.com/	платформа дополненной реальности Aurasma

9.3 Методические указания по практике

Методические указания по элективной производственной практике для обучающихся по направлению 09.03.03 – Прикладная информатика приведены в приложении А.

9.4 Информационные технологии, используемые при проведении практики

Наименование программного продукта (по выбору обучаемого)	Назначение	Тип продукта
Unity3D	Среда разработки	Свободное ПО https://unity3d.com/ru/get-unity/download
Unreal Engine 4	Среда разработки	Свободное ПО https://www.unrealengine.com/en-US/what-is-unreal-engine-4
Blender	Среда 3D моделирования	Свободное ПО https://www.blender.org/download/

10. Материально-техническое обеспечение практики

Необходимое для проведения практики материально-техническое обеспечение предоставляется базами практик и представляет собой:

- специально оборудованные компьютерные классы и лаборатории образовательного учреждения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно производственных работ;

- полигоны, лаборатории, специально оборудованные кабинеты, измерительные и вычислительные комплексы, транспортные средства, бытовые помещения, предоставляемые базами практики, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении работ.

Рабочие места студентов должны быть оснащены компьютерами не ниже следующей конфигурации:

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий, тренажеров и пр.	Перечень основного оборудования
Лаборатория технологий виртуальной и дополненной реальности	– персональный (портативный) компьютер с установленным программным обеспечением: операционная система MS Windows, редактор презентаций MS PowerPoint; – мультимедийное оборудование (настенный экран или интерактивная доска, проектор); – каждое рабочее место студента должно быть оборудовано персональным компьютером со следующей аппаратной конфигурацией:

Лаборатория технологий виртуальной и дополненной реальности	– 11 посадочных мест, место преподавателя; – Автоматизированные рабочие места (11 мест и место преподавателя): – ПК Tiger V-210 с монитором (Конфигурация 3): системный блок: AMD Ryzen 5 1400\ RAM 16ГБ\SSD NVIDIA GeForce GTX 1050; монитор: ASUS VP247\клавиатура\мышь – 6 шт.; – Aquarius W60K37 (процессор Intel(R) Core(TM) i5-9400; оперативная память - 16GB; монитор Samsung: диагональ 24 дюйма; ОС - Microsoft Windows 10 Pro 64-bit) – 1 шт.; – Компьютер для виртуальной реальности (DEPO Neos DF426 (процессор Intel(R) Core(TM) i5-9400F; Оперативная память - 8 GB; Монитор: диагональ 24 дюйма; ОС - Microsoft Windows 10 Pro 64-bit);) – 5 шт.; – Программно-аппаратный комплекс виртуальной реальности – 5 шт.; – оборудование для видеоконференций №1 (мобильный); – пульт дистанционного управления для презентаций Logitech (мобильный);
Лаборатория мультимедийной обработки данных и кроссплатформенного программирования	29 посадочных мест, место преподавателя; Автоматизированные рабочие места (19 мест и место преподавателя): Aquarius W60K37 (процессор Intel(R) Core(TM) i5-9400; оперативная память - 16GB; монитор Samsung: диагональ 24 дюйма; ОС - Microsoft Windows 10 Pro 64-bit) – 1 шт.; DEPO Race VT55 (Процессор Intel(R) Core(TM) i7-9700F; Оперативная память - 16 GB;Монитор : диагональ 24 дюйма; ОС - Microsoft Windows 10 Pro 64-bit) – 10 шт.; APM (Рабочая станция 1 (DeepLearning) (видеокарта - NVIDIA® GeForce® RTX 30xx (CUDA); процессор CPU Intel Core I7; оперативная память - 32GB; накопители: SSD – 1 Tb; монитор: диагональ не менее 24 дюйма; ОС - Microsoft Windows 10 Pro 64-bit)) – 19 шт.;Стационарный мультимедийный комплекс) Ноутбук 15 Lenovo XK200 (мобильный) Пульт дистанционного управления для презентаций Logitech (мобильный) оборудование для видеоконференций №2 Logitech ConferenceCam CC3000e (мобильный) <i>Программное обеспечение (лицензионное):</i> Windows 10 pro, Microsoft Office 2016, Kaspersky Endpoint Security MatLab R2017a Adobe Creative Cloud (Acrobat Pro, Photoshop, Illustrator, InDesign, Dreamweaver, Premiere Pro, After Effects) <i>Программное обеспечение (свободно распространяемое):</i> Visual Studio 2017 Community (C#, Unity, XNA), Dos Box, Eclipse (Lisp, Prolog, C, IDE for Java, JDK (Oracle), Visual Studio Code, Firebird, MySQL6, Android Studio, Python, Scilab, Unreal Engine, Unity

Приложение А

Методические материалы по освоению элективной производственной практики

При прохождении элективной производственной практики с целью формирования профессиональных компетенций применяются активные и интерактивные образовательные технологии: IT-технологии; проблемные технологии; личностно-ориентированные технологии; проектная деятельность и исследовательское обучение.

При выдаче задания на элективную производственную практику и формулировке задания используются интерактивное обучение, личностно-ориентированные и проблемные технологии. Интерактивное обучение – один из вариантов коммуникативных технологий, обучение с хорошо организованной обратной связью субъектов и объектов обучения, с двусторонним обменом информацией между ними, то есть предполагают активное взаимодействие обучающегося с руководителем практики. Проблемная технология, предполагает выявление проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению.

Сбор и анализ информации на предварительном этапе учебной практики проводятся с обязательным использованием IT-технологий и исследовательской работы.

В самостоятельной работе учащихся используются проектная и исследовательская деятельности, во время которых студенты с помощью коллективной или индивидуальной деятельности по отбору, распределению и систематизации материала по определенной теме, составляют проект. Проектные методы обучения дают возможность развивать индивидуальные творческие способности, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению. Исследовательские методы в обучении дают возможность самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения.

Перед направлением на элективную производственную практику студент получает:

- настоящую программу практики;
- индивидуальное задание, с фиксацией в дневнике практики (в случае прохождения практики в сторонней организации необходимо учесть особенности базы практики);
- дневник практики.

Составление плана прохождения элективной производственной практики, выдача индивидуального задания и рекомендаций по выполнению заданий осуществляется руководителем практики, назначенным руководителем основной образовательной программы.

Общее руководство практикой осуществляется руководителем образовательной программы, который на основе положения о проведении практики решает конкретные вопросы ее организации.

Руководитель элективной производственной практикой, назначаемый руководителем образовательной программы: определяет место проведения учебной практики; обеспечивает взаимодействие вуза и организации (подразделения вуза) – места проведения практики; отвечает за соблюдение студентами правил техники безопасности; проводит консультации и оказывает теоретическую и методическую помощь; контролирует ход выполнения практики; проверяет отчетную документацию и выставляет оценку за практику.

В период практики студент ведет дневник, в котором описывает полученные задания, проводимые мероприятия и виды работ, а также ход выполнения индивидуального задания и подготовки отчета, с указанием фактических сроков выполнения отдельных этапов работы, оценками и подписями руководителя по каждому этапу.

Форма и вид отчетности студентов о прохождении практики – заполненный дневник о ходе практики, письменный отчет о ее результатах по установленной форме.

Основными документами, характеризующим качество работы студента во время учебной практики, являются: дневник; отчет о прохождении практики и выполнении индивидуального задания.

Дневник должен содержать: перечень полученных заданий; описание проведенных мероприятий и видов работ; сроки выполнения, оценки и подписи руководителя по каждому этапу, в случае прохождения практики в сторонней организации руководитель от предприятия дает характеристику студенту в дневнике – в письменном виде, заверив ее подписью и печатью предприятия)

Отчет оформляется в соответствии с установленными требованиями (ГОСТ 7.32-2001) в форме реферата объемом до 25 – 30 страниц (формат бумаги – А-4), а также представлен на электронном носителе. Отчет включает изложение всех вопросов, предусмотренных программой практики и индивидуальным заданием, полученным до начала практики.

После окончания учебной практики студент сдает дневник и отчет на кафедру. Отчёт рецензируется руководителем практики от кафедры и решает вопрос о допуске его к защите.

По результатам защиты отчета ставится дифференцированная оценка, приравниваемая к оценке (зачетам) по теоретическому обучению.

Структура и требования к оформлению отчета о практике

Структурными элементами отчета о практике являются:

- титульный лист;
- индивидуальное задание на практику;
- отзыв руководителя практики от профильной организации;
- содержание;
- введение;

- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Требования к оформлению отчета о практике

Оформление отчета о практике должно соответствовать требованиям к текстовым учебным документам соответствующих ГОСТов.

Текстовая часть отчета о практике выполняется с использованием печатающих и графических устройств на одной стороне листа белой бумаги формата А4 с параметрами: междустрочный интервал – 15; кегль – 14; шрифт – TimesNewRoman, обычный; цвет шрифта – черный; поля, не менее:

верхнее - 20 мм; левое – 30 мм;

нижнее - 20 мм; правое – 15 мм.

Иллюстрационно-графический материал в зависимости от специфики программы может включать: чертежи, схемы (технологические, кинематические, гидравлические, автоматизации, алгоритмов и др.), плакаты, диаграммы, макеты, фотографии, аудио- и видеоматериалы, натурные образцы и др.

Иллюстрационно-графический материал может быть представлен на бумажном, электронном или ином виде носителя. Возможно представление иллюстрационно-графического материала в виде брошюр.

Отчет должен быть переплетен доступным способом.

Приложение Б

Пример оформления титульного листа отчета о практике

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт информационных технологий и управления в технических системах

Кафедра «Информационные системы»

№	Дата поступления на кафедру	Подпись отв. за регистрацию	Подпись преподавателя

ОТЧЕТ

О _____ (_____) практике
(вид практики) (тип практики)
В _____
(наименование организации)

Выполнил _____
(Фамилия И.О. обучающегося)

(шифр группы)
Направление / специальность _____

(код, название)

Руководитель практики от Университета

(должность)

(Фамилия И.О. руководителя)

Севастополь
20 ____ г.