



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МИРЭА – Российский технологический университет»  
**Институт информационных технологий**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИТ

\_\_\_\_\_ Зуев А.С.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

**Рабочая программа практики**

**Производственная практика**

**Технологическая (проектно-технологическая) практика**

Читающее подразделение	кафедра игровой индустрии
Направление	09.03.04 Программная инженерия
Направленность	Проектирование и разработка сред и приложений дополненной и виртуальной реальностей
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	6 з.е.

**Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам**

Семестр	Зачётные единицы	Распределение часов							Формы промежуточной аттестации
		Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная работа	Контактная работа в период практики и (или) аттестации	Контроль	
8	6	216	0	0	0	194,25	4	17,75	Зачет с оценкой
из них на практ. подготовку			0	0	0	97	0	0	

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доцент, Лобанов Александр Анатольевич \_\_\_\_\_

канд. техн. наук, доцент, Болбаков Роман Геннадьевич \_\_\_\_\_

канд. техн. наук, доцент, Плотников Сергей Борисович \_\_\_\_\_

канд. техн. наук, доцент, Беляев Павел Вячеславович \_\_\_\_\_

канд. техн. наук, доцент, Алпатов Алексей Николаевич \_\_\_\_\_

канд. техн. наук, доцент, Пименов Владимир Игоревич \_\_\_\_\_

канд. биол. наук, доцент, Лаук-Дубицкий Станислав Евгеньевич \_\_\_\_\_

канд. искусствоведения, доцент, Архипова Наталья Андреевна \_\_\_\_\_

Рабочая программа практики

**Технологическая (проектно-технологическая) практика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:

направление: 09.03.04 Программная инженерия

направленность: «Проектирование и разработка сред и приложений дополненной и виртуальной реальностей»

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**кафедра игровой индустрии**

Протокол от 28.01.2025 № 7

Зав. кафедрой Беляев Павел Вячеславович \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году  
на заседании кафедры  
**кафедра игровой индустрии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
Подпись \_\_\_\_\_ Расшифровка подписи \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году  
на заседании кафедры  
**кафедра игровой индустрии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
Подпись \_\_\_\_\_ Расшифровка подписи \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году  
на заседании кафедры  
**кафедра игровой индустрии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
Подпись \_\_\_\_\_ Расшифровка подписи \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году  
на заседании кафедры  
**кафедра игровой индустрии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2029 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
Подпись \_\_\_\_\_ Расшифровка подписи \_\_\_\_\_

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Технологическая (проектно-технологическая) практика» имеет своей целью сформировать, закрепить и развить практические навыки и компетенции, предусмотренные данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия с учетом специфики направленности подготовки – «Проектирование и разработка сред и приложений дополненной и виртуальной реальности».

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	09.03.04 Программная инженерия
Направленность:	Проектирование и разработка сред и приложений дополненной и виртуальной реальности
Блок:	Практика
Часть:	Обязательная часть
Общая трудоемкость:	6 з.е. (216 акад. час.).

## 3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики:	Производственная практика
Тип практики:	Технологическая (проектно-технологическая) практика

Способ (способы) проведения практики определяются в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом. В случае, если стандарт не регламентирует способ проведения практики, то она проводится стационарно.

## 4. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Технологическая (проектно-технологическая) практика» направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия проводится на базе структурных подразделений РТУ МИРЭА или в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией.

## 5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате освоения практики обучающийся должен овладеть компетенциями:

**ОПК-1** - Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

**ОПК-1 : Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности**

**ОПК-1.4 : Применяет методы теоретического и экспериментального исследования при решении задач профессиональной деятельности**

**Уметь:**

- выполнять необходимые действия для реализации теоретических и экспериментальных исследований при проектировании и разработке сред и приложений дополненной и виртуальной реальностей

**Владеть:**

- навыками выполнения необходимых действий для реализации теоретических и экспериментальных исследований при проектировании и разработке сред и приложений дополненной и виртуальной реальностей

**В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН**

**Уметь:**

- выполнять необходимые действия для реализации теоретических и экспериментальных исследований при проектировании и разработке сред и приложений дополненной и виртуальной реальностей

**Владеть:**

- навыками выполнения необходимых действий для реализации теоретических и экспериментальных исследований при проектировании и разработке сред и приложений дополненной и виртуальной реальностей

## **6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств.

<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Сем.</b>	<b>Часов</b>
<b>1. Технологическая (проектно-технологическая) практика</b>			
<b>1.1</b>	<b>Организационное собрание (КрПА).</b> Выдача заданий, знакомство с целью, задачами и основными этапами практики	8	1
<b>1.2</b>	<b>Инструктаж по технике безопасности и охране труда (КрПА).</b> Оформление документов по инструктажу	8	0,75
<b>1.3</b>	<b>Круглый стол. Организационно-техническое обеспечение реализации проектирования и разработки информационной системы (КрПА).</b> Представление и обсуждение со студентами промежуточных результатов согласно выданному индивидуальному заданию на практику, полученных на основе изучения учебной и/или научной и/или периодической и/или справочной и/или нормативной и/или научно-технической литературы в отношении процессов организации и организационно-технических процессов, направленных на обеспечение реализации проектирования и разработки информационной системы. Обсуждение применяемых терминов и понятий, представленных на русском и иностранных языках.	8	1

1.4	<b>Круглый стол. Подготовка к публичной защите результатов, полученных в ходе практики (КрПА).</b> Представление студентами предварительного доклада и презентации, сформированными на основе выполнения индивидуального задания на практику	8	1
1.5	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Сбор материала для выполнения индивидуального задания по практике. Выполнение пунктов задания по практике.	8	150 (из них 97 на практ. подг.)
1.6	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Формулировка выводов, предложений, решений по результатам практики. Подготовка отчета в соответствии с требованиями к оформлению учебных работ. Подготовка к защите отчета.	8	44,25
<b>2. Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой)</b>			
2.1	<b>Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (ЗачётСОц).</b>	8	17,75
2.2	<b>Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).</b>	8	0,25

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 7.1. Перечень компетенций

Перечень компетенций, на освоение которых направлена «Технологическая (проектно-технологическая) практика», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы

### 7.2. Типовые контрольные вопросы и задания

1. Какие задачи были поставлены в процессе практики? Как они были решены?
2. Какие инструментальные средства моделирования бизнес-процессов были использованы?
3. Какие CASE-технологии применены на данном этапе практики?
4. Какие методологии для моделирования процессов были применены?
5. Почему применена методология SADT/ARIS/BPMN?
6. Какие были выявлены проблемы при реализации бизнес-процесса "as is"?
7. Как предлагается улучшить бизнес-процесс?
8. В чем заключается изменение бизнес-процесса при использовании проектируемой информационной системы?
9. Какие характеристики бизнес-процесса "to be" должны измениться по сравнению с бизнес-процесса "as is"?
10. Для формирования каких моделей использован UML?
11. Какие отечественные и зарубежные стандарты проектирования информационных систем были рассмотрены в ходе практики?
12. Какие модели жизненного цикла информационных систем были рассмотрены в ходе практики?
13. Какие стадии, этапы, работы были определены для проектирования информационной системы?
14. Какие инструментальные средства для планирования работ по созданию информационной системы применены?
15. Какое количество участников в проектной команде?
16. Каких специалистов планируется включить в проектную команду?
17. Какое техническое обеспечение для реализации проекта требуется?
18. Какие сроки были определены для проектирования информационной системы?
19. Какие инструменты анализа потребуется использовать для обеспечения выполнения

процесса проектирования в срок?

20. Какие затраты по проекту определены в ходе практики?

21. Какие нормативы по налогообложению применены при расчете затрат?

22. С помощью какого инструментального средства сформирована диаграмма Ганта?

23. Включают ли в себя этапы и работы плана разработки ИС работы по модернизации аппаратно-программной платформы?

### 7.3. Фонд оценочных материалов

Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 8.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование помещения	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Базы практики	Оборудование и технические средства обучения, позволяющем выполнять определенные виды работ, предусмотренные заданием на практику.

### 8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. P7-Офис.
2. Ramus Educational. Свободное программное обеспечение
3. ARIS Express. Свободное программное обеспечение
4. Bizagi Modeler. Свободное программное обеспечение
5. ProjectLibre. Свободное программное обеспечение (лицензия CPAL)
6. Visual Paradigm. Свободное программное обеспечение
7. draw.io. Свободное программное обеспечение (Web-приложение)
8. Archi. Свободное программное обеспечение (лицензия MIT)
9. Astra Linux Common Edition релиз "Орел". Лицензия №187711334-ore-2.12-client-3327 от 07.09.2020

### 8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

#### 8.3.1. Основная литература

1. Флегонтов А. В., Матюшичев И. Ю. Моделирование информационных систем. Unified Modeling Language [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 112 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112065>
2. Петрова Е. А., Фокина Е. А. Информационный менеджмент [Электронный ресурс]: учебник. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 144 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/125740>
3. Лауферман О. В., Лыгина Н. И. Разработка программного продукта: профессиональные стандарты, жизненный цикл, командная работа [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: НГТУ, 2019. - 75 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/152251>

4. [Электронный ресурс]:. - 2019. - 28 – Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/706391>
5. Лентяева Т. В., Лагунова А. Д. Управление жизненным циклом информационных систем [Электронный ресурс]:практикум. - М.: РТУ МИРЭА, 2020. - – Режим доступа: <https://library.mirea.ru/secret/04122020/2424.iso>

### **8.3.2. Дополнительная литература**

1. Токмаков Г. П. CASE-технологии проектирования информационных систем [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Ульяновск: УлГТУ, 2018. - 224 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/165073>
2. Кумагина Е. А., Неймарк Е. А. Модели жизненного цикла и технологии проектирования программного обеспечения [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2016. - 41 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/153391>

## **8.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Международный ресурс для поиска и обмена научными публикациями <https://www.researchgate.net>
2. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Техноэксперт <http://www.docs.cntd.ru>
3. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>

## **8.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ**

На первом организационном собрании необходимо ознакомить студентов с содержанием рабочей программы практики, с порядком и графиком прохождения практики.

В начале прохождения практики, на организационно-подготовительном этапе студентам необходимо:

- оформить задание на практику;
- пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной технике;
- ознакомиться с содержанием рабочей программы практики, правилами и обязанностями практиканта на предприятии, структурой подразделений (рабочих мест) практики, режимом работы предприятия;
- ознакомиться со структурой заключительного отчета по практике.

За период прохождения производственной практики студент самостоятельно изучает документацию, связанную с будущей профессиональной деятельностью, учебную, справочную, нормативную и научно-техническую литературу по соответствующим разделам данной программы. Литература подбирается в библиотеке университета (включая доступ к ЭБС), публичных научно-технических библиотеках. Закрепление результатов практики осуществляется путем самостоятельной работы студентов с рекомендуемой литературой.

В ходе прохождения практики студент должен решить все поставленные перед ним задачи и написать отчет о своей деятельности в рамках практики, а также выполненные работы (трудовые действия, трудовые функции), связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.. В отчете должны быть описаны все основные этапы прохождения практики в соответствии с заданием. Окончательно оформленный и подписанный студентом отчет сдается руководителю практики не позже, чем за 3 дня до защиты. В указанное руководителем практики время студент обязан явиться на кафедру для защиты отчета.

## **8.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

Освоение практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.



Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиамаериалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.