



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 корпоративных информационных систем
Направление	09.04.04 Программная инженерия
Направленность	Информационные системы управления ресурсами и взаимоотношениями предприятия
Квалификация	магистр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	15 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	
4	15	540	0	0	0	512,25	10	17,75	Зачет с оценкой
из них на практ. подготовку			0	0	0	256	0	0	

Программу составил(и):

канд. техн. наук, *Заведующий кафедрой, Андрианова Е.Г.* _____

д-р техн. наук, *профессор, Назаров А.Н.* _____

Рабочая программа практики

Технологическая (проектно-технологическая) практика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 932)

составлена на основании учебного плана:

направление: 09.04.04 Программная инженерия

направленность: «Информационные системы управления ресурсами и взаимоотношениями предприятия»

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

кафедра корпоративных информационных систем

Протокол от 15.01.2025 № 6

Зав. кафедрой Андрианова Е.Г. _____

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 корпоративных информационных систем

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 корпоративных информационных систем

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 корпоративных информационных систем

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 корпоративных информационных систем

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 09.04.04 Программная инженерия с учетом специфики направленности подготовки – «Информационные системы управления ресурсами и взаимоотношениями предприятия».

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:	09.04.04 Программная инженерия
Направленность:	Информационные системы управления ресурсами и взаимоотношениями предприятия
Блок:	Практика
Часть:	Обязательная часть
Общая трудоемкость:	15 з.е. (540 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 09.04.04 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:

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

УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

ОПК-3 - Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

ОПК-3 : Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

ОПК-3.1 : Выбирает методы анализа профессиональной информации, способы её оформления и представления в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

Уметь:

- оценивать применимость методов анализа информации, выбирать способы оформления и представления результатов анализа в виде аналитических обзоров, обосновывать выводы и рекомендации

Владеть:

- навыками оценки применимости методов анализа информации, выбирать способы оформления и представления результатов анализа в виде аналитических обзоров, обосновывать выводы и рекомендации

УК-4 : Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-4.1 : Составляет типовую деловую документацию для академического и профессионального взаимодействия

Уметь:

- разрабатывать состав деловой документации для академического и профессионального взаимодействия

Владеть:

- навыками разработки состава деловой документации для академического и профессионального взаимодействия, навыками работы с отдельными документами

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

УК-1.1 : Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними

Уметь:

- выполнять анализ проблемной ситуации как системы с выявлением составляющих проблемной ситуации и связи между ними в жизненном цикле сложных информационных системах управления ресурсами и взаимоотношениями предприятия

Владеть:

- навыками сбора, анализа и выявления проблемных ситуаций в жизненном цикле сложных информационных системах управления ресурсами и взаимоотношениями предприятия

УК-1.2 : Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подхода

Уметь:

- системно определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации жизненного цикла сложных информационных системах управления ресурсами и взаимоотношениями предприятия и разрабатывать процедуры их устранения

Владеть:

- навыками системного определения пробелов в информации, необходимой для решения проблемной ситуации жизненного цикла сложных информационных системах управления

ресурсами и взаимоотношениями предприятия и разработки процедур их устранения

УК-1.3 : Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации; критически оценивает надежность источников информации

Уметь:

- разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации жизненного цикла сложных информационных системах управления ресурсами и взаимоотношениями предприятия на основе системного и междисциплинарных подходов

Владеть:

- навыками разработки и содержательной аргументации стратегии решения проблемной ситуации жизненного цикла сложных информационных системах управления ресурсами и взаимоотношениями предприятия на основе системного и междисциплинарных подходов

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН

Уметь:

- выполнять анализ проблемной ситуации как системы с выявлением составляющих проблемной ситуации и связи между ними в жизненном цикле сложных информационных системах управления ресурсами и взаимоотношениями предприятия

- системно определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации жизненного цикла сложных информационных системах управления ресурсами и взаимоотношениями предприятия и разрабатывать процедуры их устранения

- разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации жизненного цикла сложных информационных системах управления ресурсами и взаимоотношениями предприятия на основе системного и междисциплинарных подходов

- разрабатывать состав деловой документации для академического и профессионального взаимодействия

- оценивать применимость методов анализа информации, выбирать способы оформления и представления результатов анализа в виде аналитических обзоров, обосновывать выводы и рекомендации

Владеть:

- навыками сбора, анализа и выявления проблемных ситуаций в жизненном цикле сложных информационных системах управления ресурсами и взаимоотношениями предприятия

- навыками системного определения пробелов в информации, необходимой для решения проблемной ситуации жизненного цикла сложных информационных системах управления ресурсами и взаимоотношениями предприятия и разработки процедур их устранения

- навыками разработки и содержательной аргументации стратегии решения проблемной ситуации жизненного цикла сложных информационных системах управления ресурсами и взаимоотношениями предприятия на основе системного и междисциплинарных подходов

- навыками разработки состава деловой документации для академического и профессионального взаимодействия, навыками работы с отдельными документами

- навыками оценки применимости методов анализа информации, выбирать способы оформления и представления результатов анализа в виде аналитических обзоров, обосновывать выводы и рекомендации

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

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

Код заняти	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Сем.	Часов
1. Технологическая (проектно-технологическая) практика			

1.1	Организационное собрание. Инструктаж по технике безопасности и охране труда. (КрПА). Выдача заданий, знакомство с целью и основными этапами практики. Инструктаж по технике безопасности и охране труда.	4	0,75
1.2	Деловая игра. Составление поэтапного плана выполнения практического задания и состава отчетной документации. (КрПА). Определение технологии и этапов выполнения индивидуального практического задания. Обсуждение принципов, методик и инструментов проектирования программного обеспечения и его последующей верификации.	4	2
1.3	Круглый стол. Хранилища данных. Методы поиска, отбора и анализа информации. (КрПА). Рассмотрение известных хранилищ профессиональной информации жизненного цикла сложных информационных систем управления ресурсами и взаимоотношениями предприятия: стандартов, профессиональных руководств, обзоров, докладов, статей. Рассмотрение методов поиска, отбора, анализа данных по заявленной профессиональной теме.	4	1
1.4	Круглый стол. Составление аналитического обзора. (КрПА). Критерии отбора информации. Правила составления и оформления аналитического обзора. Примеры	4	1
1.5	Деловая игра. Аналитический обзор — драйвер роста для бизнеса. (КрПА). Как и когда можно внедрить результаты аналитического обзора для получения конкурентного преимущества	4	1
1.6	Использование материалов и результатов аналитического обзора в научных работах, статьях и выступлениях. Роль презентаций. (КрПА). Деловая игра. Применение результатов аналитического обзора в научной деятельности.	4	1
1.7	Круглый стол. Обсуждение процедур и промежуточных результатов проектирования программного обеспечения, разработанного учащимся. (КрПА). Представление учащимися практических результатов выполнения индивидуальных заданий и обсуждение технологических этапов его выполнения.	4	3
1.8	Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). Сбор материалов для выполнения задания по практике. Представление руководителю собранных материалов. Участие в решении конкретных профессиональных задач. Выполнение заданий по практике. Анализ собранных материалов. Обсуждение с руководителем итогов проделанной работы.	4	470 (из них 256 на практ. подг.)
1.9	Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср). Выработка по итогам прохождения практики выводов и предложений. Оформление отчета по практике в соответствии с требованиями. Сдача отчета о практике на кафедру. Защита отчета.	4	42,25

2. Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой)			
2.1	Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (ЗачётСОц).	4	17,75
2.2	Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).	4	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. Дайте определение понятию жизненный цикл ПО.
2. Перечислите этапы разработки ПО.
3. Три основных модели ЖЦ ПО: преимущества и недостатки.
4. На каком этапе разработки программного обеспечения происходит выявление требований к ПО? Что отражают функциональные требования к ПО?
5. Техническое задание: содержание и предназначение.
6. Какие языки нотаций используются для описания предметной области?
7. Что отражает модель классов UML и как построить модель классов?
8. Опишите модель состояния и как эта модель строится?
9. Модель встречи UML.
10. Диаграмма прецедентов UML.
11. Что такое функциональная спецификация?
12. Что такое техническая спецификация и чем она отличается от функциональной?
13. Дайте определение понятию архитектура ПО.
14. Процесс построения архитектуры ПО.
15. Что такое CASE-средства?
16. Дайте определение процесса тестирования ПО.
17. Приведите классификацию методов тестирования.
18. Перечислите методы генерации тестов стратегии «белого ящика».
19. Перечислите методы генерации тестов стратегии «черного ящика».
20. Опишите особенности метода «эквивалентного разбиения».
21. Опишите особенности метода «анализ граничных значений».
22. Опишите особенности метода «предположение об ошибке».
23. Опишите особенности метода «Покрытие операторов».
24. Опишите особенности метода «Покрытие решений».
25. Опишите особенности метода «Покрытие условий».
26. Опишите особенности метода «Покрытие условий / решений».
27. Опишите особенности метода «Комбинаторное покрытие условий».
28. Зачем нужны стандарты оформления кода?
29. Перечислите правила создания исходного кода?
30. Дайте определение понятию метрика ПО.
31. Перечислите основные метрики ПО.
32. Неалгоритмические методы оценки стоимости ПО.
33. Алгоритмические методы оценки стоимости ПО.
34. Что является основной целью аналитического обзора?
 - а) оценка текущего состояния научной проблемы.
 - б) поиск альтернативных методов решения проблемы.
 - в) подведение итогов определённого периода работы над вопросом.
 - г) определение перспектив развития научной области.
35. Что позволяет сделать системный подход в критическом анализе проблемных ситуаций?

- а) определить причины возникновения проблем.
- б) оценить влияние проблем на систему в целом.
- в) разработать комплекс мер по решению проблем.
- г) оценить эффективность предложенных мер.

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.
Компьютерный класс	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», мультимедийное оборудование, специализированная мебель.
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. Р7-Офис.
2. 1 С: Предприятие 8.3. Свободное программное обеспечение (лицензионное соглашение 1С:Предприятие 8. Учебная версия)
3. Microsoft Visual Studio Code. Свободное программное обеспечение (лицензия MIT)

8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

8.3.1. Основная литература

1. Советов Б. Я., Цехановский В. В. Информационные технологии: теоретические основы [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 444 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/167404>
2. Вейцман В. М. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 316 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/122172>
3. Маран М. М. Программная инженерия [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 196 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106733>
4. Водяхо А. И., Выговский Л. С., Дубенецкий В. А., Цехановский В. В. Архитектурные решения информационных систем [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 356 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/167464>
5. Андрианова Е. Г. Технологическая (проектно-технологическая) практика [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - М.: РТУ МИРЭА, 2021. - – Режим доступа: 2859

8.3.2. Дополнительная литература

1. Крахин А. В. Информационные технологии и системы в управленческой деятельности [Электронный ресурс]: учеб.-практ. пособие. - Москва: ФЛИНТА, 2020. - 256 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/139246>
2. Остроух А. В., Николаев А. Б. Интеллектуальные информационные системы и технологии [Электронный ресурс]: монография. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 308 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/115518>
3. Пантелеев Е. Р. Методы научных исследований в программной инженерии [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 136 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/152439>

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

1. Консультант Плюс [http:// www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
2. 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.