



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 практика

Читающее подразделение **кафедра прикладной математики**
Направление **01.03.04 Прикладная математика**
Направленность **Анализ данных**
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **9 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	9	324	0	0	0	300,25	6	17,75	Зачет с оценкой
из них на практ. подготовку			0	0	0	150	0	0	

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доцент, Волощук С.А. _____

д-р техн. наук, Заведующий кафедрой, Смоленцева Т.Е. _____

д-р хим. наук, профессор, Калач А.В. _____

д-р техн. наук, профессор, Батенков К.А. _____

старший преподаватель, Парамонов А.А. _____

Рабочая программа практики

Технологическая практика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 11)

составлена на основании учебного плана:

направление: 01.03.04 Прикладная математика

направленность: «Анализ данных»

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

кафедра прикладной математики

Протокол от 23.01.2025 № 7

Зав. кафедрой Смоленцева Т.Е. _____

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 прикладной математики

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 прикладной математики

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 прикладной математики

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 прикладной математики

Протокол от _____ 2029 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

«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 01.03.04 Прикладная математика с учетом специфики направленности подготовки – «Анализ данных».

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:	01.03.04 Прикладная математика
Направленность:	Анализ данных
Блок:	Практика
Часть:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Общая трудоемкость:	9 з.е. (324 акад. час.).

3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики:	Производственная практика
Тип практики:	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 практика» направления подготовки 01.03.04 Прикладная математика 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:

ПК-2 - Способен выполнять концептуально-логическое проектирование Систем в целях решения задач анализа данных

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

ПК-2 : Способен выполнять концептуально-логическое проектирование Систем в целях решения задач анализа данных

ПК-2.4 : Выполняет применение методов математического моделирования с целью подготовки к концептуальному и логическому проектированию Систем

Знать:

- методы концептуального и логического проектирования систем

Уметь:

- определять границы предметной области "архитектура организации" при подготовке к концептуальному, функциональному и логическому проектированию информационных систем среднего и крупного масштаба сложности

Владеть:

- навыками построения моделей архитектуры организации

ПК-2.5 : Выполняет обработку данных с целью подготовки решений для концептуального и логического проектирования Систем

Знать:

- знать методы обработки данных

Уметь:

- формировать модель информационно-технологической инфраструктуры организации при подготовке к концептуальному, функциональному и логическому проектированию информационных систем среднего и крупного масштаба сложности

Владеть:

- навыками моделирования информационно-технологической инфраструктуры организации

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН

Знать:

- методы концептуального и логического проектирования систем
- знать методы обработки данных

Уметь:

- определять границы предметной области "архитектура организации" при подготовке к концептуальному, функциональному и логическому проектированию информационных систем среднего и крупного масштаба сложности
- формировать модель информационно-технологической инфраструктуры организации при подготовке к концептуальному, функциональному и логическому проектированию информационных систем среднего и крупного масштаба сложности

Владеть:

- навыками построения моделей архитектуры организации
- навыками моделирования информационно-технологической инфраструктуры организации

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 занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Сем.	Часов
1. Проектная практика			
1.1	Организационное собрание (КрПА). Выдача заданий, знакомство с целью, задачами и этапами практики	8	1
1.2	Инструктаж по технике безопасности и охране труда (КрПА). Оформление документов по результатам инструктажа	8	1
1.3	Круглый стол. Обсуждение промежуточных результатов, полученных студентами в ходе практики (КрПА). Представление студентами промежуточных результатов согласно выданному индивидуальному заданию на проектную практику	8	2

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

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

7.1. Перечень компетенций

Перечень компетенций, на освоение которых направлена «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

- Какой объект исследования выбран?
- Какие границы у предметной области?
- Что является предметом исследования?
- Какие бизнес-процессы составляют предмет исследования и объект автоматизации?
- Какие модели были построены при исследовании организации?
- Какие показатели характеризуют объект автоматизации? Какие проблемы выявлены в существующем варианте реализации процесса?
- Кто является исполнителем(ями) и владельцем бизнес-процесса?
- Кто выступает в качестве заинтересованной стороны для проектирования и разработки ИС?
- Какие аналоги, существующие на рынке ПО, были рассмотрены?
- Какой результат был получен при сравнительном анализе информационных систем?
- Какие требования к информационной системе были сформированы?
- Какие подсистемы можно выделить в предполагаемой к разработке ИС?
- Какие подзадачи будет решать каждая из подсистем? Какие функции закладываются для подсистемы?
- Чем характеризуется ИТ-инфраструктура на объекте исследования?
- Как организована ИТ-инфраструктура на объекте исследования?
- Какие применялись стандарты, технические и организационные документы и материалы в процессе прохождения практики?
- Как были формализованы требования, полученные в процессе сбора информации?
- Опишите прикладные процессы предполагаемой к проектированию и разработке ИС?
- Чем обоснована необходимость проектирования ИС?
- Какие выводы сделаны в ходе анализа ситуации на объекте практики, и какие решения были предложены?

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.
Компьютерный класс	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», мультимедийное оборудование, специализированная мебель.
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. draw.io. Свободное программное обеспечение (Web-приложение)

8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

8.3.1. Основная литература

1. Зараменских Е. П., Кудрявцев Д. В., Арзуманян М. Ю. Архитектура предприятия [Электронный ресурс]: Учебник для вузов. - Москва: Юрайт, 2021. - 410 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/473192>
2. Переславцева О. Н. Комплексные решения для создания инфраструктуры предприятия на основе суперкомпьютерных систем [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Тамбов: ТГУ им. Г.Р.Державина, 2020. - 182 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/170377>
3. Кутузов О. И., Татарникова Т. М., Цехановский В. В. Инфокоммуникационные системы и сети [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 244 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/136177>
4. Зуева А. Н., Канева И. Ю. Бизнес-процессы: анализ, моделирование, управление [Электронный ресурс]: учебное пособие. - М.: РТУ МИРЭА, 2020. - – Режим доступа: <https://library.mirea.ru/secret/04122020/2421.iso>
5. Сиганьков А. А. Стратегический анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие. - М.: РТУ МИРЭА, 2020. - – Режим доступа: <https://library.mirea.ru/secret/04122020/2471.iso>

6. Нетёсова О. Ю. Информационные системы и технологии в экономике [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2021. - 178 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/471403>
7. Гантц И. С. Архитектура организаций [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Москва: РТУ МИРЭА, 2020. - 73 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/167624>

8.3.2. Дополнительная литература

1. Зуева А. Н. Моделирование бизнес-процессов в нотации BPMN 2.0 [Электронный ресурс]: учебное пособие. - М.: РТУ МИРЭА, 2021. - – Режим доступа: <https://library.mirea.ru/secret/11062021/2704.iso>
2. Андрианова Е. Г., Башлыкова А. А., Даева С. Г., и др. Корпоративные информационные системы [Электронный ресурс]: метод. рекомендации. - М.: РТУ МИРЭА, 2020. - – Режим доступа: <https://library.mirea.ru/secret/26082020/2375.iso>
3. Гантц И. С. Корпоративные информационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие. - М.: РТУ МИРЭА, 2021. - – Режим доступа: <https://library.mirea.ru/secret/17052021/2670.iso>
4. Кириллина Ю. В., Леонов Д. А. Анализ и управление бизнес-процессами [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по выполнению курсовой работы. - М.: РТУ МИРЭА, 2020. - – Режим доступа: <https://library.mirea.ru/secret/04122020/2475.iso>
5. Астапчук В. А., Терещенко П. В. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2021. - 113 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/472111>
6. Варганян А. А. Введение в архитектуру предприятия: учебное пособие. - М.: Спутник+, 2019. - 379 с.

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

1. Информационно-правовой портал ГАРАНТ [http:// www.garant.ru](http://www.garant.ru)
2. Консультант Плюс <http:// www.consultant.ru>
3. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Техноэксперт <http://www.docs.cntd.ru>
4. 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.

Медиа материалы 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.