

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Романчук Иван Сергеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 29.05.2024 10:15:25  
Уникальный программный ключ:  
6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Директором Передовой  
инженерной школы  
Писаревым М.О.  
РАЗРАБОТЧИК  
Чапарова Г.Н.

**Учебная практика**  
Технологическая (проектно-технологическая) практика  
Рабочая программа практики  
для обучающихся по направлению подготовки  
09.04.03 Прикладная информатика  
Направление (профиль): Разработка интеллектуальных систем  
форма обучения: очная

## **1. Планируемые результаты прохождения практики**

### **1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:**

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

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

ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.

ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

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

ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований.

ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.

ОПК-6 Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества.

ОПК-7 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами.

ПК-1 Способен осуществлять управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.

ПК-2 Способен осуществлять управление аналитическими работами и подразделением

ПК-3 Способен управлять единой информационной средой и цифровой трансформацией организации.

ПК-4 Способен управлять этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации.

ПК-5 Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных.

ПК-6 Способен разрабатывать и внедрять новые методы и технологии исследования больших данных.

### **1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:**

**Знания:** как конкретизировать цель проекта, производить проблематизацию, формировать план выполнения работы, формировать обзор методов и подходов решения проблематики проекта; методы оценки рисков проекта.

**Умения:** обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач; анализировать профессиональную информацию; использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами; управлять работами по сопровождению АИС, выполнять проекты создания (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.

Навыки: владеть практическими навыками проведения научно-исследовательской работы (владение методиками, планирования и постановки эксперимента, обработки и обобщения научных данных); навыками управления аналитическими работами.

## 2. Структура и трудоемкость практики

Семестр 5. Форма проведения практики рассредоточенная. Способ проведения практики выездной. Общая трудоемкость практики составляет 5 зачетных единиц, продолжительность 180 академических часов.

Технологическая (проектно-технологическая) практика осуществляется на предприятиях, использующих современные информационно-коммуникационные технологии; в учреждениях и организациях, ведущих обработку и интерпретацию данных с помощью информационных систем; в вычислительных центрах и лабораториях, решающих теоретические и практические задачи внедрения, адаптации, настройки и интеграции проектных решений по созданию интеллектуальных систем.

## 3. Содержание практики

Практика в полном объеме реализуется в форме практической подготовки.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая контактную работу и самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (в академических часах)	Формы текущего контроля
1	Организация практики: знакомство со структурой подразделения, ознакомление с техническими средствами выделенного рабочего места, прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка. Ознакомительная лекция: постановка целей и задач исследования	Ознакомление с техническими средствами выделенного рабочего места. Подготовка к зачету по технике безопасности	4	Дневник практики, журнал инструктажа по технике безопасности, пожарной безопасности, производственного инструктажа. Собеседование.
2	Моделирование, бизнес-процессов, проблематизация	Анализ модели «as is», выявление «узких мест» бизнес-процессов, формирование пула возможных вариантов оптимизации бизнес-процессов.	20	Дневник практики. Индивидуальный проект. Отчет о практике. Собеседование.
3	Конкретизация цели цифрового проекта, уточнение видения результата, пути его достижения.	Моделирование процесса «to be». Постановка цели цифрового проекта, декомпозиция задач.	12	Дневник практики. Индивидуальный проект. Собеседование.

4	Систематизация исследования текущей изученности вопроса проекта.	Систематизация фактического и литературного материала, сбор данных и их анализ	36	Дневник практики. Индивидуальный проект. Собеседование.
5	Проектирование цифровых решений. Постановка вычислительных экспериментов для оценки эффективности принятых решений по цифровому проекту; реализация спроектированных элементов интеллектуальной системы.	Проектирование интеллектуальной системы. Разработка и реализация алгоритмов MVP проекта. Проведение экспериментов. Оценка экономического или социального эффекта проекта.	38	Дневник практики Индивидуальный проект. Отчет по практике. Собеседование.
6	Анализ полученных результатов, качественная и количественная оценка.	Анализ результатов применения разработанных алгоритмов	20	Дневник практики Индивидуальный проект Отчет по практике. Собеседование.
7	Подготовка и защита отчета по практике	Защита отчета	20	Отчет по практике. Индивидуальный проект. Доклад. Собеседование.
Итого			180	Диф.зачет

#### 4. Система оценивания

Форма аттестации по итогам практики – дифференцированный зачет. Процедура оценивания производится в форме защиты выступления с докладом и презентацией результатов практики, а также защиты отчета по практике. На оценку влияют содержание выполненной работы (полнота, качество и степень пригодности собранного материала для последующей реализации группового проекта), своевременная сдача итоговых документов.

К прохождению технологической (проектно-технологической) практики допускаются обучающиеся, успешно выполнившие программу теоретического обучения, предусмотренную учебным планом. В период прохождения практики обучающимся ведется дневник.

По результатам практики составляется отчет. При оценивании отчета по практике учитывается объем выполнения программы практики, правильность оформления отчета, содержание характеристики студента с места прохождения практики, ответы студента на заданные в процессе защиты вопросы, умение анализировать документы, приложенные к отчету.

По результатам защиты отчета выставляется оценка, отражающая качество представленного отчета, уровень теоретической и практической подготовки обучающегося.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики без уважительной причины или не прошедшие ПА, считаются имеющими академическую задолженность.

Распределение баллов по формам контроля (оценочных средств):

Оценочное средство	Критерии оценки	Максимальный балл
Собеседование	соответствие содержания ответа заявленной теме	4
	самостоятельность	2

	умение выразить свою собственную позицию	2
	аргументированность	2
Дневник практики	качество декомпозиции задания на практику на отдельные составляющие	3
	соответствие содержания поставленным заданиям	2
Индивидуальный проект	актуальность и значимость темы	10
	глубина исследования проблемы	15
	оригинальность предлагаемого решения	10
	качество проектирования цифровых решений	10
	качество реализации вычислительных экспериментов	10
Отчет по практике	соответствие содержания теме и плану отчета	1
	полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы	1
	умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал	1
	умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы	2
	привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.)	1
	правильное оформление ссылок на используемую литературу	1
	владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы	1
	наличие авторской позиции, самостоятельность суждений	1
	оригинальность предлагаемого решения	2
	структурированность материала	1
	актуальность проблемы	1
	экономическая эффективность предлагаемого решения	2
Доклад	умение ясно и доступно изложить материал	5
	полнота и точность ответов на вопросы экспертов	5
	содержательность презентации	3
	соответствие визуальных образов теме доклада	2
<b>ИТОГО</b>		<b>100</b>

Баллы, полученные студентом по каждому критерию, суммируются и переводятся в оценку по шкале:

- от 0 до 60 баллов – «неудовлетворительно»
- от 61 – до 75 баллов – «удовлетворительно»
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»
- от 91 – до 100 баллов – «отлично»

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 5.1. Литература:

1. Обухов, А. Д. Системный анализ и обработка информации в интеллектуальных системах: учебное пособие / А. Д. Обухов, И. Л. Коробова. — Тамбов: Тамбовский

- государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-2217-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115744.html> (дата обращения: 14.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.
2. Вакуленко, С. А. Нейронные сети: учебное пособие / С. А. Вакуленко, А. А. Жихарева. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. — 110 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102447.html> (дата обращения: 23.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/102447>
  3. Сотник, С. Л. Проектирование систем искусственного интеллекта : учебное пособие / С. Л. Сотник. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-4497-0868-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102054.html> (дата обращения: 28.10.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
  4. Шуваев, А. В. Методология и технология проектирования информационных систем : учебное пособие для магистрантов направления подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» / А. В. Шуваев. — Ставрополь : Ветеран, 2021. — 90 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121731.html> (дата обращения: 28.10.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

#### **Дополнительная литература:**

1. Бирюков, А. Н. Процессы управления информационными технологиями : учебное пособие / А. Н. Бирюков. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 262 с. — ISBN 978-5-4497-0355-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89467.html> (дата обращения: 21.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### **5.2. Электронные образовательные ресурсы:**

1. Электронная международная библиотека статей на нефтегазовую тематику OnePetro <https://www.onepetro.org/>.
2. Электронная библиотека Попечительского совета механико-математического факультета Московского государственного университета <http://lib.mexmat.ru>
3. eLIBRARY – Научная электронная библиотека (Москва) <http://elibrary.ru/>
4. ЦИФРОВАЯ БИБЛИОТЕКА IPR SMART - <https://www.iprbookshop.ru/>
5. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
6. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО  
Директором Передовой  
инженерной школы  
Писаревым М.О.  
РАЗРАБОТЧИК  
Чапарова Г.Н.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА  
Эксплуатационная практика  
Рабочая программа практики  
для обучающихся по направлению подготовки  
09.04.03 Прикладная информатика  
Направление (профиль): разработка интеллектуальных систем  
форма обучения: очная

## 1. Планируемые результаты прохождения практики

### 1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:

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

ПК-1 Способен осуществлять управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.

ПК-2 Способен осуществлять управление аналитическими работами и подразделением

ПК-3 Способен управлять единой информационной средой и цифровой трансформацией организации.

ПК-4 Способен управлять этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации.

ПК-5 Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных.

ПК-6 Способен разрабатывать и внедрять новые методы и технологии исследования больших данных.

### 1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

**Знания** отечественного и зарубежного опыта по тематике профессиональной деятельности, фундаментальных и прикладных разделов математики, терминов и основных законов предмета, изучаемого на практике, его роли и связей с другими курсами, приемов научного исследования, а также связей изучаемого предмета с различными дисциплинами прикладного характера, современных проблем инженерии в области машинного обучения и искусственного интеллекта, последних достижений зарубежных и отечественных ученых в области проектирования и разработки интеллектуальных систем.

**Умения** анализировать научно-техническую информацию, включаться во взаимодействие с субъектами научно-производственного процесса для обеспечения качества, планировать работу над проектом, разрабатывать алгоритмы для решения задач моделирования изучаемых процессов, получать новые данные, самостоятельно выбирать адекватную модель изучаемой системы, разрабатывать модели хранения и обработки данных, разрабатывать программы и производить необходимые вычисления, ставить цели и задачи для научно-исследовательской деятельности, предлагать ход проведения исследования, самостоятельно проводить эксперимент, обработать данные и делать выводы.

**Навыки** структурирования научно-технологического проекта, его оформления, представления основных итогов; оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований, сравнения полученных данных и определения закономерностей, самостоятельной научно-исследовательской работы, разработки алгоритмов анализа и обработки больших объемов данных с применением передовых информационных технологий; разработки проектов по цифровой трансформации исследуемого объекта управления.

## 2. Структура и трудоемкость практики

Семестр 6. Форма проведения практики концентрированная. Способ проведения практики стационарная. Общая трудоемкость практики составляет 26 зачетных единиц, продолжительность 936 академических часов.



### 3. Содержание практики

Практика в полном объеме реализуется в форме практической подготовки.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая контактную работу и самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (в академических часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап: - прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка; – прохождение инструктажа об опасности и угрозах, возникающих в процессе производства – вводное собрание;	Ознакомление с техническими средствами выделенного рабочего места. Подготовка к зачету по технике безопасности	8	Дневник практики, журнал инструктажа по технике безопасности, пожарной безопасности, производственного инструктажа. Собеседование.
2	Основной этап. Планирование группового проекта: – сбор, обработка и анализ информации; – планирование группового проекта.	Систематизация фактического и литературного материала Проблематизация. Декомпозиция задач проекта. Формирование дорожной карты проекта.	136	Дневник практики. Групповой проект. Отчет по практике. Собеседование
3	Основной этап. Реализация проекта, согласно плану): – сбор и подготовка данных; – алгоритмизация и моделирование; – проведение экспериментов; – анализ результатов; – разработка минимального жизнеспособного продукта (результата группового проекта) – оценка экономического /социально – экономического эффекта проекта	Проведение расчетов и экспериментов, моделирование и алгоритмизация, разработка группового проекта. Оценка экономического /социального эффекта от применения разработанного проекта Анализ результатов экспериментов	720	Дневник практики. Групповой проект. Отчет по практике. Собеседование
4	Заключительный: подготовка и защита группового проекта	Защита отчета	72	Дневник практики. Групповой проект. Отчет по практике. Доклад. Собеседование
Итого			936	Дифференцированный зачет

### 4. Система оценивания

Форма аттестации по итогам практики – дифференцированный зачет. Процедура оценивания производится в форме выступления с докладом и презентацией результатов

практики, защиты отчета по практике перед экспертной комиссией. На оценку влияют содержание выполненной работы (полнота, качество и степень пригодности собранного материала), своевременная сдача итоговых документов.

К прохождению эксплуатационной практики допускаются обучающиеся, успешно выполнившие программу теоретического обучения, предусмотренную учебным планом. В период прохождения практики обучающимся ведется дневник.

По результатам практики составляется отчет. При оценивании отчета по практике учитывается объем выполнения программы практики, правильность оформления отчета, содержание характеристики студента с места прохождения практики, ответы студента, на заданные в процессе защиты, вопросы, умение анализировать документы, приложенные к отчету.

По результатам защиты отчета выставляется оценка, отражающая качество представленного отчета, уровень теоретической и практической подготовки обучающегося.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики без уважительной причины или не прошедшие ПА, считаются имеющими академическую задолженность.

Распределение баллов по формам контроля (оценочных средств):

Оценочное средство	Критерии оценки	Максимальный балл
Собеседование	соответствие содержания ответа заявленной теме	4
	самостоятельность	2
	умение выразить свою собственную позицию	2
	аргументированность	2
Дневник практики	качество декомпозиции задания на практику на отдельные составляющие	3
	соответствие содержания поставленным заданиям	2
Реализация группового проекта	актуальность и значимость темы	10
	глубина исследования проблемы	15
	оригинальность предлагаемого решения	10
	качество проектирования цифровых решений	10
	качество реализации вычислительных экспериментов	10
Отчет по практике	соответствие содержания теме и плану отчета	1
	полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы	1
	умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал	1
	умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы	2
	привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.)	1
	правильное оформление ссылок на используемую литературу	1
	владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы	1
	наличие авторской позиции, самостоятельность суждений	1
	оригинальность предлагаемого решения	2

	структурированность материала	1
	актуальность проблемы	1
	экономическая эффективность предлагаемого решения	2
Доклад	умение ясно и доступно изложить материал	5
	полнота и точность ответов на вопросы экспертов	5
	содержательность презентации	3
	соответствие визуальных образов теме доклада	2
ИТОГО		100

Баллы, полученные студентом по каждому критерию, суммируются и переводятся в оценку по шкале:

- от 0 до 60 баллов – «неудовлетворительно»
- от 61 – до 75 баллов – «удовлетворительно»
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»
- от 91 – до 100 баллов – «отлично»

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 5.1. Литература:

1. Обухов, А. Д. Системный анализ и обработка информации в интеллектуальных системах: учебное пособие / А. Д. Обухов, И. Л. Коробова. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-2217-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115744.html> (дата обращения: 14.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.
2. Сотник, С. Л. Проектирование систем искусственного интеллекта : учебное пособие / С. Л. Сотник. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-4497-0868-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102054.html> (дата обращения: 28.10.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Елисеев, А. И. Разработка веб-приложений с использованием фреймворка Flask. В 2 частях. Ч.2 : учебное пособие / А. И. Елисеев, Ю. В. Минин, В. А. Гриднев. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-2438-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123042.html> (дата обращения: 20.07.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература:

1. Беспалов, Д. А. Методы и средства передачи данных в автоматизированных системах : учебное пособие / Д. А. Беспалов, М. Ю. Поленов. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2021. — 180 с. — ISBN 978-5-9275-3955-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121917.html> (дата обращения: 23.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Семенов, Ю. А. Алгоритмы телекоммуникационных сетей. Часть 1. Алгоритмы и протоколы каналов и сетей передачи данных : учебное пособие / Ю. А. Семенов. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 757 с. — ISBN 978-5-4497-1634-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:

<https://www.iprbookshop.ru/120470.html> (дата обращения: 28.10.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## **5.2. Электронные образовательные ресурсы:**

1. Электронная международная библиотека статей на нефтегазовую тематику OnePetro <https://www.onepetro.org/>.
2. Электронная библиотека Попечительского совета механико-математического факультета Московского государственного университета <http://lib.mexmat.ru>
3. eLIBRARY – Научная электронная библиотека (Москва) <http://elibrary.ru/>
4. ЦИФРОВАЯ БИБЛИОТЕКА IPR SMART - <https://www.iprbookshop.ru/>
5. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
6. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>