

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра «Информационные системы и технологии»**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы

_____/М.Х. Мальсагов
«20» мая 2024г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о декана физико-математического
факультета

_____/Б.С.Кульбужев
«23» мая 2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
Б2.В.02 (П) Технологическая (проектно-технологическая) практика**

Направление подготовки

09.03.02 Информационные системы технологии

Направленность (профиль подготовки)

Технологии искусственного интеллекта и анализа данных

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная, очно-заочная

Магас, 2024г.

Рабочая программа дисциплины Б2.В.02(П) «Технологическая (проектно-технологическая) практика» составлена в соответствии с требованиями ФГОСВО по направлению подготовки 09.03.02-

«Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 926..

Программу составили: ассистент кафедры «Информационные системы и технологии», _____/Евлоев И.Т.

Программа одобрена на заседании кафедры «Информационные системы и технологии»

Протокол № 9 от «20 » мая 2024 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом физико-математического факультета

Протокол № 9 от «23» мая 2024 года

1. Цели производственной практики Б2.В.02(П) «Технологическая (проектно-технологическая) практика»

Целью практики «Технологическая практика» является овладение умениями и навыками работы в области решения практических задач на предприятиях, и использование в практической деятельности новых знаний и умений в областях знаний, непосредственно связанных со сферой деятельности.

2. Задачи производственной практики Б2.В.02(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика

Задачами практики являются:

знакомство с основными подходами, применяемыми для решения задач специфицирования автоматизируемых процессов предприятий;

изучение дополнительных разделов в области создания автоматизированных систем, самостоятельного проектирования, разработки, отладки и поддержки эксплуатации программных систем;

приобретение навыков квалифицированно решать профессиональные задачи, связанные с автоматизацией бизнес-процессов предприятий, а также с определением требуемых программных решений, приобретать новые навыки и знания с помощью современных информационных технологий, осваивать современные перспективные направления развития автоматизированных систем, осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт;

использование приёмов и методов решения профессиональных задач в области разработки программных систем и предложением собственных технических решений, приёмов составления документации и отчётов по результатам выполненной работы.

3. Место производственной практики Б2.В.02(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика в структуре ОПОП бакалавриата

Практика является составной частью учебных программ и входит в Блок 2 «Практики» программы подготовки бакалавриата рабочего учебного плана подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии (ФГОС ВО от 19.09.2017 №926), профиль «Технологии искусственного интеллекта и анализа данных».

Производственная практика проводится в течение шестого семестра (дискретно по периодам проведения практик).

Производственная практика базируется на знаниях, полученных, закреплённых и углублённых в дисциплинах, изучаемых с первого по третий курс бакалавриата:

- «Алгоритмизация и программирование»

- «Архитектура информационных систем»
- «Базы данных»
- «Интернет- программирование»
- «Операционные системы»
- «Проектирование программных систем»

Прохождение данной практики необходимо как предшествующее для дальнейшего прохождения «Производственная практика, научно-исследовательская работа» и выполнения выпускной квалификационной работы по направлению «Технологии искусственного интеллекта и анализа данных».

Для успешного прохождения производственной практики студент должен:

Знать:

- Базовые технические и программные средства реализации технологий искусственного интеллекта и анализа данных;
- Основные сведения о математических моделях, используемых в разработке систем искусственного интеллекта и анализа данных;
- Основные алгоритмы и методы машинного обучения, включая типовые численные методы решения задач анализа данных и предсказательного моделирования.

Уметь:

- Применять методы машинного обучения и анализа данных при решении профессиональных задач повышенной сложности;
- Работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, работать с программными средствами общего и специального назначения;
- Разрабатывать и использовать алгоритмы и модели машинного обучения для анализа данных и построения интеллектуальных систем.

Владеть:

- Основами построения и верификации математических моделей в контексте искусственного интеллекта и анализа данных;
- Методами поиска, обработки и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, включая специализированные библиотеки и инструменты для анализа данных;
- Языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, а также специализированными языками и инструментами для разработки систем искусственного интеллекта (например, Python, R, TensorFlow, PyTorch).

4. Форма проведения производственной практики Б2.В.02(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика

Практика может проводиться в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «ИнГУ» либо на предприятиях, в организациях и учреждениях, с которыми университетом заключены соответствующие договоры.

Время проведения производственной практики Б2.В.02(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика – 6 семестр, 3 курс

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении производственной практики «Технологическая (проектно-технологическая) практика», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате прохождения данной учебной практики у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии с учетом следующих ОТФ/ТФ профессионального стандарта, к выполнению которых в ходе учебной практики готовится обучающийся:

Наименование категории (группы) УК	Код, наименование универсальной компетенции	Код, наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. УК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач. УК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения

		поставленных задач.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	<p>УК-3.1. Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.</p> <p>УК-3.2. Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.</p> <p>УК-3.3. Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. Здоровье сбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	<p>УК-6.1. Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.</p> <p>УК-6.2. Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.</p> <p>УК-6.3. Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.</p>
	ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.	<p>ОПК-6.1. Знать: методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.</p> <p>ОПК-6.2. Уметь: применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий.</p> <p>ОПК-6.3. Иметь навыки: программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</p>

	ОПК-8. Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	ОПК-8.1. Знать: методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем. ОПК-8.2. Уметь: применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике. ОПК-8.3. Иметь навыки: моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.
	ПК-2 Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах, основанных на знаниях.	ИД-1 ПК-2 Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта; ИД-2 ПК-2 Проводит тестирование систем искусственного интеллекта.
	ПК-5 Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения.	ИД-1 ПК-5 Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи; ИД-2 ПК-5 Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач; ИД-3 ПК-5 Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения:
	ПК-7 Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта.	ИД-1 ПК-7Выполняет подготовку и разметку структурированных и не-структурированных данных для машинного обучения.

В результате прохождения данной производственной практики у обучающегося должны быть сформированы (полностью или частично) трудовые действия, умения и знания в соответствии с профессиональным стандартом:

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
06.001Программист	D	Разработка требований и проектирование программного обеспечения.	6	Анализ требований к программному обеспечению	D/01.6	6
				Проектирование программного обеспечения	D/03.6	6
06.015Специалист по информационным системам.	C	Выполнение работ и управление	6	Определение первоначальных требований заказчика к	C/01.6	6

		работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.		ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ		
				Документирование существующих бизнес-процессов организации заказчика (реверс-инжиниринг бизнес-процессов организации)	C/07.6	6
				Разработка модели бизнес-процессов заказчика	C/08.6	6
				Разработка архитектуры ИС	C/14.6	6
				Проектирование и дизайн ИС	C/16.6	6
				Разработка баз данных ИС	C/17.6	6
06.022 Системный аналитик	С	Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.	6	Анализ проблемной ситуации заинтересованных лиц	C/02.6	6
				Разработка бизнес-требований к системе	C/03.6	6
				Разработка концепции системы	C/05.6	6
				Организация оценки соответствия требованиям существующих систем и их аналогов	C/07.6	6

6. Объем и содержание производственной практики Б2.В.02(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика

Общая трудоемкость учебной практики «Технологическая (проектно-технологическая) практика» составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы на практике и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля и/или промежуточной аттестации
		Контактная работа	Количество часов	Иные виды работ	Количество часов	
1.	Организационный	а. инструктаж о порядке прохождения практики; б. получение индивидуального задания на практику; с. инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны		Общее ознакомление с организацией. Знакомство с ИТ, имеющимися в организации, а также с методами и средствами		Наличие дневника и графика проведения практики

		труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка профильной организации		компьютерной обработки информации.		
2.	Практическая подготовка	Выполнение индивидуального задания	80	Изучение литературы о предметной	38	Наличие дневника и графика проведения практики
3.	Подготовительный	Обобщение полученных материалов. Оформление дневника по практике.	4			Наличие дневника и графика проведения практики
4	Заключительный	1. Подготовка отчёта по результатам работы на практике, получение отзыва руководителя практики от профильной организации. 2. Представление и	4			Наличие дневника, графика проведения практики, отчета

В процессе прохождения практики студенты учатся: самостоятельно отбирать и систематизировать информацию в рамках поставленных перед ними задач; применять полученные знания на практике; изучать технологию и оборудование, используемые в рамках конкретного производства; развивать навыки работы в коллективе; осуществлять самоконтроль. Прохождение производственной практики позволяет студенту оценить уровень своей компетентности и определить необходимость его корректировки в процессе дальнейшего обучения.

7. Формы отчетности по итогам практики Технологическая (проектно-технологическая) практика.

Форма отчетности по практике – письменный отчет.

По окончании практики студент составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от высшего учебного заведения. Отчет о практике должен содержать задание на практику, выданное руководителем в первый день практики, и сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики, а также следующие разделы:

- ☐ аннотация;
- ☐ оглавление;
- ☐ введение (постановка проблемы и обоснование её актуальности);
- ☐ основная часть;

- ☐ заключение (краткое конспективное изложение основных результатов работы, полученных лично студентом);
- ☐ список литературы;
- ☐ приложения.

По согласованию с руководителем производственной практики допускается свободный выбор структуры основной части отчёта по производственной практике при условии соответствия компетенциям, указанным в п.4. Программы производственной практики.

Оценка по практике выставляется на основе результатов защиты студентами отчётов о практике. При защите отчётов о практике используется фонд оценочных материалов, содержащийся в программе практики. К промежуточной аттестации допускаются студенты, полностью выполнившие программу практики и представившие отчёт о практике в соответствии с требованиями программы практики.

Защита отчёта по практике осуществляется на последней неделе практики. Допускается защита отчёта по практике в более поздние сроки, но не позднее последнего дня семестра, в котором заканчивается практика.

Формой промежуточной аттестации по практике является защита отчета по практике. Студентам, успешно защитившим отчёт по практике, в ведомости и в зачётные книжки выставляется оценка

«зачет». При выставлении оценки по практике учитывается мнение руководителя практики (отзыв), полнота и качество отчёта, результаты защиты отчёта

8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение производственной практики Технологическая (проектно-технологическая) практика.

Учебная литература:

1. Леоненков А.В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose./ А.В. Леоненков. – М.: ИУИТ; БИНОМ; Лаб. Знаний. – 2006. – 320с.
2. Советов, Б. Я., Яковлев С.А. Моделирование систем: учеб. для вузов. - Изд. 7е, перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2011. - 352 с
3. Малыхина М. П. Базы данных. Основы, проектирование, использование: учеб. пособие для вузов. - 2-е изд. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006. - 517 с.
4. Егошина, И.Л. Методология научных исследований : учебное пособие / И.Л.Егошина ; Поволжский государственный технологический университет. - Йош-кар-Ола: ПГТУ, 2018 - 148 с. - Библиогр.: с. 133 - ISBN 978-5-8158-2005-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494307>

Интернет-ресурсы:

При прохождении практики используются следующие ресурсы:

- электронная информационно-образовательная среда ИнГГУ (ЭИОС);
- образовательные интернет-порталы;
- информационно-телекоммуникационная сеть Интернет.
- Электронные ресурсы Web of Science Core Collection (Thomson Reuters Scientific LLC.), Journal Citation Reports + ESI
- БД Scopus (Elsevier)
- Лицензионные материалы на сайте eLibrary.ru

Программное обеспечение

Для оформления и представления отчета о практике используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое лицензионное ПО

Windows и MS Office, а также ПО для поиска научно-технической информации в Интернет в процессе выполнения задания (Internet Explorer (Бесплатное ПО), Google Chrome (Бесплатное ПО).

Рабочее место студента для прохождения практики оборудовано программным обеспечением (как лицензионным, так и свободно распространяемым), необходимым для эффективного решения поставленных перед студентом задач и выполнения индивидуального задания:

- программные среды – для составления и отладки программного обеспечения
- Visual Studio 2017,
- Python (Бесплатное ПО),
- GNU compiler Tools (Бесплатное ПО),
- VirtualBox (Бесплатное ПО),
- OpenVZ (Бесплатное ПО),
- Gitlab (Бесплатное ПО).
- графический редактор – для построения диаграмм проекта
- MS Excel из пакета MS Office,
- MS Visio из пакета MS Office,
- GNU plot (Бесплатное ПО),
- GIMP (Бесплатное ПО).

Допустима замена указанного программного обеспечения другим свободно распространяемым ПО.

Материально-техническое обеспечение практики

Студентам предоставлена возможность использования компьютерного и иных видов оборудования ИнГГУ с набором базового программного обеспечения и доступом в сеть Интернет. Для проведения публичной защиты практики, необходима мультимедийная аудитория с проектором.

Все вышеперечисленные объекты должны соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных работ.

При необходимости рабочая программа практики может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных

образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой