

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Б2. В. 01.03 (Пд) Преддипломная практика

1 Цели практики

Целью производственной практики (преддипломной) является формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранной специальности, овладение необходимыми компетенциями по избранному направлению специализированной подготовки, развитие навыков самостоятельной производственной практики (преддипломной), разработка и апробация оригинальных научных предложений и идей, используемых при подготовке выпускной квалификационной работы, овладение современным инструментарием науки для поиска и интерпретации информации с целью её использования в процессе разработки, реализации и исследования математических и информационных моделей.

2 Задачи практики

Основные задачи производственной практики (преддипломной):

- приобретение опыта в исследовании актуальной научно-практической проблемы, подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы;
- расширение, систематизация и закрепление теоретических знаний по изученным практикам;
- подтверждение актуальности и практической значимости избранной бакалавром темы исследования, обоснование степени разработанности научной проблемы;
- разработка концепции выпускной квалификационной работы;
- получение навыков применения различных методов исследования;
- сбор, анализ и обобщение материала по теме выпускной квалификационной работы;
- получение навыков представления результатов профессиональной деятельности, в том числе в виде материалов для электронного обучения;
- практическое участие в преддипломной работе коллектива центра искусственного интеллекта и/или организации, в которой студент бакалавриата проходит преддипломную практику.

3 Место практики в структуре образовательной программы

Практика «Производственная практика (преддипломная)» относится к обязательной части Блока 2 Практики учебного плана.

Производственная практика (преддипломная) является одним из элементов учебного процесса подготовки бакалавров. Она способствует закреплению и углублению теоретических знаний студентов, полученных при обучении, умению ставить задачи, анализировать полученные результаты и делать выводы, приобретению и развитию навыков самостоятельной производственной практики (преддипломной). Программа производственной практики (преддипломной) студентов разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОПОП бакалавриата по направлению.

Производственная практика (преддипломная) является завершающим этапом изучения дисциплин и позволяет студентам бакалавриата сформировать и закрепить на практике сформированные компетенции в сфере решения фундаментальных и прикладных научных проблем, а также в сфере реализации инновационных технологий обучения.

Производственная практика (преддипломная) предполагает, как общую программу для всех обучающихся по программе, так и индивидуальные программы для каждого студента бакалавриата, ориентированные на выполнение конкретных задач.

В каждом конкретном случае программа производственной практики (преддипломной) изменяется и дополняется для каждого студента бакалавриата в зависимости от характера выполняемой работы.

Тематика исследований должна соответствовать направлениям программы обучения.

Практика базируется на освоении следующих дисциплин:

История России, Основы российской государственности, Иностранный язык, Философия, Экономическая теория, Правоведение, Русский язык и основы деловой коммуникации, Психология, Безопасность жизнедеятельности, Основы военной подготовки, Физическая культура и спорт, Математический анализ, Алгебра и геометрия, Дифференциальные уравнения, Курс теории вероятностей, Методы математической физики, Фундаментальные дискретные модели, Основы программирования, Алгоритмы и структуры данных, Базы данных, WEB-разработка, Физическая теория функционирования компьютера, Администрирование информационных сетей, Объектно-ориентированное программирование, Численные методы, Аналитика данных, Многомерный статистический анализ, Технологии управления данными NoSQL, MLOps&DevOps, Микросервисная архитектура, Операционные системы, Параллельное и низкоуровневое программирование, Облачные технологии и бэкэндразработка, Разработка мобильных приложений, Обработка данных на Python, Безопасность информационных систем, Этика и социальная ответственность в ИИ, Высоконагруженные приложения, Технологии тестирования программного обеспечения, Технологии обработки больших данных, Современные экономико-информационные системы, Математические модели защиты информации, Искусственный интеллект в оценке рисков и разработке страховых продуктов, Математические модели нейронных сетей, Методы искусственного интеллекта в задачах классификации, Современные методы фронтирных исследований ИИ, Технологии интеллектуальной поддержки принятия решений и управления, Методы обучения с подкреплением, Технологии обработки языка, звуковых данных, включая распознавание и синтез речи, Глубокое обучение, А/В-тестирование и Uplift-моделирование, Машинное обучение, Разработка ИИ-решений для индустрии, Промпт инжиниринг в профессиональной деятельности, Инструментальные средства моделирования в ИИ, Нейросетевые технологии, Технологии компьютерного зрения, Технологии создания и поддержки ПО, Генеративный искусственный интеллект, Интеллектуальные методы оптимизации, Рекомендательные системы, ИИ ФинТех, Разработка ИИ агентов, Инженерия интеллектуальных агентов, Правовые основы оценки проектных решений, Правовые основы рынка программного обеспечения.

4. Тип (форма) и способ проведения производственной практики (преддипломной)

Тип производственной практики: преддипломная практика

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Практика проводится в следующей форме: дискретно по видам практик — путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Практика проводится в соответствии с программой производственной практики (преддипломной) студентов бакалавриата и индивидуальной программой практики, составленной бакалавром совместно с научным руководителем. Производственная практика (преддипломная) относится к типу практик, ориентированных на завершающий этап подготовки бакалавра. Её основное назначение — обеспечить непосредственное участие обучающегося в реальной профессиональной деятельности, сформировать и закрепить на практике компетенции, необходимые для выполнения выпускной квалификационной работы, а также для последующей самостоятельной работы в сфере искусственного интеллекта и анализа данных.

Способ проведения практики может быть как стационарным (на базе университета с использованием ресурсов центра искусственного интеллекта), так и выездным (на предприятиях, в организациях или научных учреждениях). Выездная форма предполагает непосредственное включение студента в производственный процесс на рабочем месте. В любом случае практика организуется при обязательном участии промышленных партнёров, которые выступают заказчиками реальных задач и предоставляют для их решения необходимые данные, вычислительные ресурсы и экспертные консультации.

Прохождение практики регламентируется двумя документами: программой производственной практики (общей для всех обучающихся) и индивидуальной программой практики, которая разрабатывается каждым студентом совместно с научным руководителем и, при необходимости, с руководителем от профильной организации. Индивидуальная программа учитывает тему выпускной квалификационной работы, специфику места прохождения практики и предложения промышленного партнёра.

Практический опыт, приобретаемый в ходе практики, базируется на всей совокупности знаний и компетенций, сформированных у студента за предыдущие годы обучения. Ключевую роль играют дисциплины математического цикла (математический анализ, алгебра и геометрия, дифференциальные уравнения, теория вероятностей, методы математической физики, дискретные модели, численные методы); дисциплины по программированию и разработке (основы программирования, алгоритмы и структуры данных, объектно-ориентированное программирование, WEB-разработка, мобильная разработка, параллельное и низкоуровневое программирование); технологии обработки данных (базы данных, NoSQL, большие данные, обработка данных на Python); а также весь блок дисциплин, связанных с искусственным интеллектом — машинное и глубокое обучение, нейросетевые технологии, генеративные модели, компьютерное зрение, обработка естественного языка и звука, обучение с подкреплением, интеллектуальные методы оптимизации, рекомендательные системы, ИИ в финансах. Дополняют эту базу инженерные и управленческие дисциплины: MLOps&DevOps, облачные технологии, безопасность информационных систем, этика ИИ, управление жизненным циклом ИИ-продукта, правовые основы проектных решений.

Именно благодаря освоению перечисленных дисциплин студент оказывается способным не только понять поставленную промышленным партнёром задачу, но и предложить обоснованное решение, реализовать его в виде работающего прототипа или программного модуля, оценить качество и объяснить полученные результаты.

Производственная практика проводится на базе ФБОУ ВО КубГУ, промышленных партнёров и/или на базе предприятий, организаций, научных учреждений при наличии соответствующих договоров.

Участие промышленных партнёров придаёт практике характер реальной проектной деятельности. Партнёры предоставляют кейсы, соответствующие современным вызовам в области ИИ (анализ жалоб клиентов, генерация инвестиционных обзоров, синтез фишинговых сценариев, мультимодальные ассистенты, прогнозирование ROI, работа с цифровым рублём, анализ строительных площадок, генерация договоров и т.д.). Студенты получают доступ к корпоративным данным (в обезличенном виде), облачным инфраструктурам, GPU-кластерам и API больших языковых моделей. В процессе работы над такими кейсами будущий бакалавр приобретает опыт коллективной разработки, документирования решений, презентации результатов и взаимодействия с заказчиком — то есть именно те навыки, которые составляют основу успешной профессиональной деятельности в сфере ИИ.

Завершается практика оформлением отчёта, в котором студент отражает не только выполненные работы, но и связь полученного практического опыта с теоретическими знаниями, а также вклад в подготовку выпускной квалификационной работы. По итогам положительной аттестации выставляется дифференцированный зачёт.

Сроки прохождения практики определяются учебным планом и календарным

графиком.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении преддипломной практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом:

Код	Наименование
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор
УК-1.2	Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.1	Понимает сущность правовых норм, цели и задачи нормативных правовых актов
УК-2.2	Выбирает оптимальный способ решения задач, имеющихся ресурсов и ограничений, оценки рисков исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-6.1	Понимает необходимость осознанного управления своим временем и другими личностными ресурсами для выстраивания и реализации траектории саморазвития, личностных достижений, постоянного самообразования
УК-6.2	Планирует траекторию саморазвития, определяет ресурсы, ограничения и приоритеты собственной деятельности, эффективно использует личностные ресурсы
SS-2	Способен осуществлять свою трудовую деятельность с учётом необходимости эффективной коммуникации и взаимодействия в рамках коллективной проектной работы в сфере ИИ
SS-2.1	Эффективно коммуницирует с участниками проектной команды при планировании, реализации и анализе результатов работы
SS-2.2	Учитывает профессиональные и ролевые особенности коллег при совместной разработке технических решений и представлении результатов
SS-3	Способен осуществлять свою трудовую функцию с учетом неопределенности как сущностной черты функционирования искусственного интеллекта
SS-3.1	Учитывает в работе когнитивные искажения человека и выявляет предвзятости систем ИИ, аргументированно оценивает надежность данных и выдачи ИИ
SS-3.2	Определяет релевантность применения ИИ для решения конкретных задач, анализирует поведение ИИ в техническом, социальном и правовом контекстах, переносит идеи и методы за пределы исходной предметной области

SS-3.3	Осуществляет метарефлексию при анализе систем и принятии решений, предсказывает возможные эффекты от внедрения ИИ через несколько уровней влияния, переосмысляет ИИ в своей профессиональной роли и в обществе
BD-3	Способен организовывать хранения данных, выбирая адекватные технологические решения
BD-3.2	Разрабатывает, отлаживает и тестирует прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий хранения неструктурированных данных, оценивает качество
LC-8	Способен применять знания об истории развития и трендах современного ИИ для формулирования корректных постановок задач и поиска перспективных способов решения проблем с помощью ИИ
LC-8.1	Позиционирует собственную задачу в заданной области знания с точки зрения трендов современного искусственного интеллекта
LC-8.2	Определяет тенденции развития, оценивает новизну и практическую значимость своих решений с точки зрения современного искусственного интеллекта
DL-1	Способен применять и (или) разрабатывать архитектуры глубоких нейронных сетей
DL-1.6	Разрабатывает, адаптирует и внедряет генеративные нейронные сети для решения практических задач, включая создание новых архитектур, оптимизацию обучения и промышленное развертывание моделей
ML-2	Способен применять фундаментальные принципы и методы машинного обучения включая подготовку данных оценку качества моделей и работу с признаками
ML-2.1	Различает основные типы задач машинного обучения и применяет на практике принципы их решения
ML-2.2	Применяет методы предварительной обработки данных и работы с признаками
ML-4	Способен применять методы обучения без учителя для анализа структуры данных и выявления скрытых закономерностей
ML-4.1	Применяет алгоритмы кластеризации и понижения размерности для решения практических задач
ML-4.2	Выявляет аномалии и применяет методы поиска ассоциативных правил
LLM-1	Способен применять и (или) разрабатывать генеративные модели и БЯМ
LLM-1.6	Учитывает этические аспекты генерации
LLM-1.7	Проводит валидацию и тестирование генеративных моделей
LLM-2	Дообучение и адаптация генеративных моделей
LLM-2.1	Понимает принципы дообучения
LLM-5	Организует взаимодействие с генеративными моделями через проектирование, анализ и применение промптов
LLM-5.1	Использует базовые шаблоны промптов
LLM-5.2	Встраивает промпты в пайплайн взаимодействия
LLM-5.4	Разрабатывает дизайн и структуру промптов
PL-1	Способен применять язык программирования Python для решения задач в области ИИ
PL-1.3	Разрабатывает и поддерживает системы обработки больших данных различной степени сложности
PL-3	Способен применять языки программирования платформы .NET для решения задач в области ИИ

PL-3.1	Разрабатывает и отлаживает прикладные решения с элементами ИИ с использованием языка программирования C#
O-3	Способен применять и (или) разрабатывать интеллектуальные методы оптимизации
O-3.2	Обосновывает способы и варианты применения интеллектуальных методов в задачах оптимизации
FC-5	Способен проводить фронтальные исследования в области безопасности, доверия и объяснимости
FC-5.2	Обеспечивает объяснения причин принятия тех или иных решений в результатах работы искусственного интеллекта

6. Структура и содержание практики.

Объем практики составляет 3 зачетных единиц (108 часов), в том числе 106 часов в форме практической подготовки. Продолжительность практики 2 недели. Время проведения практики 8 семестр.

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			8			
Контактная работа, в том числе:		2	2			
Аудиторные занятия (всего)						
В том числе:						
Занятия лекционного типа						
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)						
Лабораторные занятия						
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)						
Промежуточная аттестация (ИКР)		2	2			
Самостоятельная работа (всего)		106	106			
Проработка учебного (теоретического) материала		30	30			
Выполнение индивидуальных заданий		56	56			
Подготовка к текущему контролю		20	20			
Контроль:						
Подготовка к экзамену						
Общая трудоемкость	час.	108	108	-	-	-
	в том числе контактная работа	2	2			
	зач. ед	3	3			

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам практики.
Разделы практики, изучаемые в семестре 8

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ИКР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Подготовительный	6				6
2.	Аналитический	80				80
3.	Заключительный	22			2	29
	Итого по дисциплине:	108			2	106

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Выбор места производственной практики (преддипломной) и содержания работ определяется необходимостью ознакомления студента бакалавриата с деятельностью подразделения, проводящего исследования по направлению программы подготовки бакалавров. Практика проводится в соответствии с программой производственной практики (преддипломной) студентов бакалавриата и индивидуальной программой практики, составленной бакалавром совместно с научным руководителем.

Руководство преддипломной практикой осуществляет научный руководитель.

Производственная практика (преддипломная) проводится на четвертом курсе подготовки студентов после прохождения соответствующих теоретических дисциплин. Производственная практика (преддипломная) проводится на базе центра ИИ и индустриальных партнеров.

Сроки прохождения практики определяются учебным планом и календарным графиком.

Производственная практика (преддипломная) проводится как активная практика, в ходе которой студенты бакалавриата выступают в роли организаторов и исполнителей научно-исследовательских работ, связанных с анализом степени разработанности изучаемой проблемы, систематизацией и обобщением научной и практической информации по теме исследований, апробацией полученных результатов. Способ проведения практики – стационарная.

Производственная практика (преддипломная) осуществляется в форме проведения исследовательского проекта, выполняемого студентом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы выпускной квалификационной работы с учетом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится.

Знания и практические навыки, сформированные в ходе прохождения производственной практики (преддипломной) необходимы для завершения работы над выпускной квалификационной работы и формирования основы для продолжения научных исследований в рамках уровня высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации.

Работа студентов бакалавриата в период практики организуется в соответствии с логикой работы над выпускной квалификационной работы: определение проблемы, объекта и предмета исследования; формулирование цели и задач исследования; теоретический анализ литературы и исследований по проблеме, подбор необходимых источников по теме (патентные материалы, научные отчеты, техническую документацию и др.); составление библиографии; определение комплекса методов исследования; проведение констатирующего эксперимента; анализ экспериментальных данных; оформление результатов исследования. Студенты бакалавриата работают с первоисточниками, монографиями, авторефератами и диссертационными исследованиями, консультируются с научным руководителем, преподавателями и представителями индустриальных партнеров.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Бюджет времени, (дни)
1.	Подготовительный	Знакомство с подразделением прохождения практики. Составление рабочего плана и графика выполнения исследования	2
2.	Аналитический	Формирование основы для написания общего раздела выпускной квалификационной работы, обобщение и анализ публикаций по теме диссертационного исследования. Составление библиографического списка по теме выпускной квалификационной работы. Статистическая и/или математическая обработка информации. Проведение вычислительных экспериментов.	8
3.	Заключительный	Оформление результатов проведенного исследования и их согласование с научным руководителем выпускной квалификационной работы (составление отчета о прохождении практики). Представление отчета	4