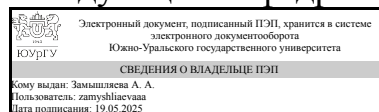


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая)

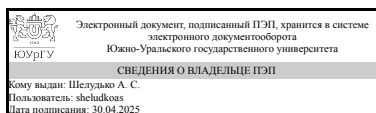
для направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Уровень Бакалавриат **форма обучения** очная

кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 9

Разработчик программы,
старший преподаватель



А. С. Шелудько

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

технологическая (проектно-технологическая)

Форма проведения

Дискретно по видам практик

Цель практики

Получение новых профессиональных знаний и развитие навыков работы в коллективе.

Задачи практики

1. Изучение технологий разработки программного обеспечения, применяемых в организации.
2. Участие в командном проекте по разработке программного обеспечения.
3. Подготовка доклада и презентации для представления результатов проекта.

Краткое содержание практики

В первый день практики проводится установочная конференция, на которой до студентов доводятся вопросы организации и содержания практики, а также требования к оформлению отчетных документов.

Индивидуальное задание определяется руководителем практики от предприятия и должно быть связано с работой в рамках командного проекта.

В течение практики студент изучает технологии разработки программного обеспечения, применяемые в организации, выполняет индивидуальное задание и представляет результаты проекта.

По итогам практики проводится отчетная конференция, на которой студент представляет дневник и отчет о прохождении практики.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
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	Знает:
	Умеет: оценить потребность в ресурсах и планировать их использование при решении задач профессиональной деятельности
	Имеет практический опыт: решения

	поставленных задач, с учётом имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Знает: эффективные стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели
	Умеет: нести личную ответственность за результат
	Имеет практический опыт: работы в направлении личностного, образовательного и профессионального роста
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знает: причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций
	Умеет: идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности
	Имеет практический опыт:
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает:
	Умеет: самостоятельно изучать новые технологии, используемые на предприятии, с помощью информационно-коммуникационных систем
	Имеет практический опыт: участия в разработке научно-исследовательского проекта, применяя изученные технологии
ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Знает:
	Умеет:
	Имеет практический опыт: применения полученных математических знаний и навыков программирования для решения прикладных задач

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.02.М2.02 Стратегии и принципы транспортной логистики 1.Ф.02.М5.01 Управление коммуникациями 1.Ф.02.М8.02 Методика создания VR-проекта 1.О.10 Методы оптимизации	1.О.01 Безопасность жизнедеятельности 1.О.31 Параллельное программирование 1.О.30 Проектирование человеко-машинного интерфейса 1.О.16 Функциональное и логическое программирование

1.Ф.02.М9.01 Введение в технологическое предпринимательство 1.Ф.02.М6.02 Культура речевого общения на русском языке как иностранном 1.Ф.02.М3.03 Приложения и практика анализа данных 1.Ф.02.М7.03 Организация продуктивного мышления 1.Ф.02.М9.03 Финансовый профиль бизнеса 1.Ф.02.М2.01 Базовые концепции логистического управления 1.О.24 Администрирование и проектирование хранилищ данных 1.Ф.02.М1.03 Приложения и практика геоанализа данных 1.Ф.02.М8.01 Основы VR-коммуникаций 1.Ф.02.М11.03 IT-технологии в решении экологических задач 1.Ф.02.М5.03 Организация командной работы 1.О.07 Правоведение 1.Ф.02.М4.02 Элементы квантовой оптики 1.Ф.02.М10.02 Программное обеспечение измерительных процессов 1.Ф.02.М7.01 Функционально-стоимостной анализ и теория ошибок 1.Ф.02.М1.01 Метод тематического картографирования для исследования процессов и явлений 1.Ф.02.М11.01 Современные экологические проблемы 1.Ф.02.М3.01 Анализ данных и технологии работы с данными 1.О.35 Компьютерные сети Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)	
---	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.Ф.02.М2.02 Стратегии и принципы транспортной логистики	Знает: лучшие практики управления запасами и логистическими цепочками Умеет: Имеет практический опыт:
1.Ф.02.М1.01 Метод тематического	Знает: основные принципы и особенности метода тематического картографирования

картографирования для исследования процессов и явлений	Умеет: Имеет практический опыт:
1.Ф.02.М1.03 Приложения и практика геоанализа данных	Знает: Умеет: Имеет практический опыт: геоанализа данных
1.Ф.02.М6.02 Культура речевого общения на русском языке как иностранном	Знает: Умеет: Имеет практический опыт: устной и письменной коммуникации на русском языке (иностранцы студенты) для академического и профессионального взаимодействия
1.О.35 Компьютерные сети	Знает: виды компьютерных сетей, принципы связи и обмена данными в компьютерных сетях, основные сетевые устройства Умеет: проектировать и устанавливать компьютерную сеть, выполнять проверку и устранять неполадки сети Имеет практический опыт: установки и настройки сетевых устройств: адаптера, модема и др.
1.Ф.02.М8.01 Основы VR-коммуникаций	Знает: основные законы построения цифровых медиатекстов в VR-формате Умеет: Имеет практический опыт:
1.Ф.02.М9.03 Финансовый профиль бизнеса	Знает: основные подходы к определению экономических и финансовых целей и задач бизнеса, основные виды ресурсов, необходимых для организации стартапа Умеет: рассчитать затраты на достижение поставленных перед бизнесом целей и задач, сформулировать измеримые бизнес-цели в стоимостном выражении, определить экономический эффект от их достижения Имеет практический опыт: формирования финансовой модели бизнеса, учитывающей целевые финансовые показатели, ресурсные ограничения, возможные источники финансирования бизнеса
1.Ф.02.М9.01 Введение в технологическое предпринимательство	Знает: понятие и инструменты технологического предпринимательства, основные элементы инфраструктуры технологического предпринимательства и правовые нормы Умеет: генерировать технологические бизнес-идеи и ставить бизнес-цели, определять подходящие инструменты маркетинга для решения задач рыночного продвижения бизнес-идеи Имеет практический опыт: селекции технологических бизнес-идей по различным

	критериям в условиях ресурсных ограничений, а также валидации бизнес-идей
1.Ф.02.М3.03 Приложения и практика анализа данных	Знает: Умеет: интегрировать новые практики анализа данных в решение своих профессиональных задач, с учётом возникающих ограничений, с соблюдением правовых норм Имеет практический опыт: междисциплинарного взаимодействия в области работы с данными при поиске оптимальных способов решения своих профессиональных задач
1.Ф.02.М11.01 Современные экологические проблемы	Знает: круг задач цифровизации в современных экологических проблемах Умеет: выбирать оптимальные цифровые решения экологических задач Имеет практический опыт:
1.О.07 Правоведение	Знает: основные положения гражданского и трудового законодательства РФ, касающиеся экономической деятельности, основные нормы гражданского, трудового, административного и уголовного права., необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы Умеет: применять обоснованные экономические решения опираясь на действующую законодательную базу, осуществлять профессиональную деятельность на основе развитого правосознания, правового мышления, правовой культуры, нетерпимого отношения к коррупционному поведению Имеет практический опыт: анализа правовых последствий принятия тех или иных экономических решений, анализа нормативных правовых актов, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности, применения нормативной базы при выборе оптимальных способов решения задач профессиональной деятельности
1.Ф.02.М7.01 Функционально-стоимостной анализ и теория ошибок	Знает: основы функционально-стоимостного анализа (ФСА) и теории ошибок Умеет: выявлять ансамбли неприятностей (нежелательных эффектов) в системах – ядра задач Имеет практический опыт: выявления неприятностей (нежелательных эффектов) в ходе ФСА
1.Ф.02.М10.02 Программное обеспечение измерительных процессов	Знает: современные технологии сбора, обработки и передачи измерительной информации, в том числе сетевые; принципы разработки

	программного обеспечения для измерительных систем на основе микропроцессоров Умеет: разрабатывать встроенное программное обеспечение для измерения различных величин; обрабатывать полученные данные и передавать результаты на системы отображения или хранения информации Имеет практический опыт:
1.Ф.02.М11.03 IT-технологии в решении экологических задач	Знает: принципы оцифровки данных по энерго- и ресурсосбережению Умеет: создавать алгоритмы сбора данных и их оцифровки Имеет практический опыт: работы с цифровыми данными по энерго- и ресурсосбережению
1.Ф.02.М3.01 Анализ данных и технологии работы с данными	Знает: способы сбора, обработки и анализа данных для решения своих профессиональных задач с учётом имеющихся ресурсов и правовых норм Умеет: применять математические методы обработки данных для выбора и реализации оптимального способа решения Имеет практический опыт:
1.Ф.02.М7.03 Организация продуктивного мышления	Знает: суть методов организации продуктивного мышления Умеет: использовать методы организации продуктивного мышления при решении задач Имеет практический опыт: организации продуктивного мышления при решении задач
1.Ф.02.М4.02 Элементы квантовой оптики	Знает: Умеет: решать задачи квантовой оптики Имеет практический опыт:
1.Ф.02.М5.03 Организация командной работы	Знает: Умеет: Имеет практический опыт: результативного взаимодействия с членами профессионального коллектива
1.О.24 Администрирование и проектирование хранилищ данных	Знает: средства обеспечения безопасности и целостности данных Умеет: обеспечить контроль доступа к базе данных, обеспечить защиту данных, резервирование и восстановление базы данных, обеспечить целостность баз данных Имеет практический опыт: проектирования базы или хранилища данных с учетом требований предметной области, безопасности, производительности
1.Ф.02.М5.01 Управление коммуникациями	Знает: методы планирования и реализации коммуникационных стратегий и тактик для

	достижения целей организации Умеет: Имеет практический опыт:
1.Ф.02.М2.01 Базовые концепции логистического управления	Знает: базовые методы оптимизации маршрутов, основные принципы управления грузами, правовые аспекты логистических процессов Умеет: Имеет практический опыт:
1.О.10 Методы оптимизации	Знает: принципы моделирования экономических, экологических, социальных, технических задач в форме задач оптимизации, методы оптимизации решений конкретных задач, с учётом имеющихся ограничений Умеет: применять методы оптимизации в математическом моделировании, проектировать решение задачи, выбирая оптимальный способ её решения Имеет практический опыт: моделирования социальных задач и производственных процессов, анализа альтернативных вариантов решений для достижения оптимальных результатов
1.Ф.02.М8.02 Методика создания VR-проекта	Знает: Умеет: Имеет практический опыт: создания авторского проекта виртуальной реальности от концепции до реализации
Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)	Знает: способы первичной обработки информации, этические нормы и установленные правила командной работы Умеет: находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи, критически оценить эффективность использования времени при решении поставленных задач, а также, относительно полученного результата, использовать математический аппарат в решении профессиональных задач, разрабатывать математические модели, алгоритмы и компьютерные программы для предложенных задач Имеет практический опыт: декомпозиции поставленной задачи, выделяя её базовые составляющие, оценки личностных ресурсов по достижению целей управления своим временем для успешного выполнения порученной работы и саморазвития, программной реализации алгоритмов задач профессиональной деятельности, участия в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнения

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Изучение технологий разработки программного обеспечения, применяемых в организации	16
2	Выполнение индивидуального задания на практику	168
3	Подготовка доклада и презентации для представления результатов проекта	16
4	Оформление отчета о прохождении практики	16

6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 12.04.2017 №306-01-05-37.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	6	Текущий контроль	Проверка дневника	2	5	Руководитель практики от кафедры проверяет дневник 5 раз в течение практики. Если при очередной проверке не было выявлено замечаний к заполнению дневника, то студент получает 1	дифференцированный зачет

						балл в общую сумму за контрольное мероприятие, при наличии замечаний – 0 баллов.	
2	6	Текущий контроль	Доклад	4	5	На последней неделе практики студент представляет результаты проекта в форме доклада. Общий балл за контрольное мероприятие складывается из следующих показателей: – все основные результаты работы отражены в докладе – 1 балл; – подготовлена презентация – 1 балл; – выступление соответствует регламенту и научному стилю – 1 балл; – доклад сделан в установленный срок – 1 балл; – студент ответил на вопросы по докладу – 1 балл.	дифференцированный зачет
3	6	Текущий контроль	Проверка отчета	4	5	В последний день практики студент представляет на проверку отчет о прохождении практики. Общий балл за контрольное мероприятие складывается из следующих показателей: – все пункты индивидуального задания выполнены и отражены в отчете – 1 балл; – отсутствуют замечания к оформлению отчета – 1 балл; – текст отчета соответствует профессиональному стилю – 1 балл; – отчет представлен на проверку в установленный срок – 1 балл; – студент ответил на вопросы по	дифференцированный зачет

						отчету – 1 балл.	
4	6	Промежуточная аттестация	Характеристика	-	5	Оценка «отлично» (5 баллов) выставляется, если студент выполнил все пункты индивидуального задания, соблюдал календарный график и подготовил отчет о прохождении практики. Оценка «хорошо» (4 балла) выставляется, если у руководителя имеются незначительные замечания к результатам работы, но студент при этом соблюдал календарный график и подготовил отчет о прохождении практики. Оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется, если студент не выполнил некоторые пункты индивидуального задания в установленный срок, но отчет о прохождении практики в целом подготовлен и требует незначительной доработки. Оценка «неудовлетворительно» (2 балла) выставляется, если студент не выполнил индивидуальное задание в установленный срок и не подготовил отчет о прохождении практики.	дифференцированный зачет

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

По итогам практики комиссией кафедры проводится отчетная конференция. Студент представляет дневник и отчет о прохождении практики, кратко докладывает о своем вкладе в командный проект (не более 5 минут) и отвечает на вопросы комиссии (не более 2 минут на один вопрос). Руководитель практики от предприятия заполняет характеристику работы практиканта на последней странице дневника,

оценивая исполнение студентом каждой компетенции, и выставляет рекомендуемую оценку.

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
УК-2	Умеет: оценить потребность в ресурсах и планировать их использование при решении задач профессиональной деятельности	+	+	+	+
УК-2	Имеет практический опыт: решения поставленных задач, с учётом имеющихся ресурсов и ограничений	+	+	+	+
УК-3	Знает: эффективные стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели	+	+	+	+
УК-3	Умеет: нести личную ответственность за результат	+	+	+	+
УК-3	Имеет практический опыт: работы в направлении личностного, образовательного и профессионального роста	+	+	+	+
УК-8	Знает: причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций	+	+	+	+
УК-8	Умеет: идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	+	+	+	+
ОПК-4	Умеет: самостоятельно изучать новые технологии, используемые на предприятии, с помощью информационно-коммуникационных систем	+	+	+	+
ОПК-4	Имеет практический опыт: участия в разработке научно-исследовательского проекта, применяя изученные технологии	+	+	+	+
ОПК-5	Имеет практический опыт: применения полученных математических знаний и навыков программирования для решения прикладных задач	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

Не предусмотрена

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
---	----------------	--	----------------------------

1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Структура, содержание и правила оформления выпускных квалификационных работ: методические указания для студентов кафедры прикладной математики и программирования / сост.: А. К. Демидов, А.В. Лут, Н. С. Мидоночева. – Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2021. – 41 с. https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000571098&dtype=F
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Лыгина, Н. И. Моделирование : учебное пособие / Н. И. Лыгина, О. В. Лауферман. – Новосибирск : НГТУ, 2020. – 87 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/152226 .
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Лауферман, О. В. Разработка программного продукта: профессиональные стандарты, жизненный цикл, командная работа : учебное пособие / О. В. Лауферман, Н. И. Лыгина. – Новосибирск : НГТУ, 2019. – 75 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/152251 .
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Джонс, М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / М. Т. Джонс. – Москва : ДМК Пресс, 2011. – 312 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/1244 .
5	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Птицына, Л. К. Интеллектуальные системы и технологии : учебное пособие / Л. К. Птицына. – Санкт-Петербург : СПбГУТ, 2019. – 231 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/180054 .
6	Дополнительная литература	eLIBRARY.RU	Статьи по теме проекта в журналах «Математическое моделирование», «Искусственный интеллект и принятие решений», «Вычислительные методы программирования», «Информационные технологии и вычислительные системы», «Компьютерные исследования и моделирование» и других. https://www.elibrary.ru/
7	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Монографии по теме проекта. https://e.lanbook.com/

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)
2. -MS SQL Server (бессрочно)
3. -Java SE SDK (комплект для разработки на Java SE)(бессрочно)
4. Python Software Foundation-Python (бессрочно)
5. Microsoft-Visual Studio(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника,
----------------------------	-------------------------	--

		предусмотренное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
ОГБУ "ЧРЦНИТ" (Итерритория)	454091, Челябинск, пл. Мопра, 8а, каб. 320	Персональные компьютеры с доступом в Интернет, мультимедийный проектор, программное обеспечение для разработки приложений и подготовки документации.
Кафедра Прикладная математика и программирование ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр.Ленина, 87	Персональные компьютеры с доступом в Интернет, мультимедийный проектор, программное обеспечение для разработки приложений и подготовки документации.
АО "ПФ "СКБ Контур"	620144, г. Екатеринбург, Народной воли, 19 а	Персональные компьютеры с доступом в Интернет, мультимедийный проектор, программное обеспечение для разработки приложений и подготовки документации.
ООО "Компас Плюс", г. Магнитогорск	455044, Магнитогорск, пр.Ленина, 68	Персональные компьютеры с доступом в Интернет, мультимедийный проектор, программное обеспечение для разработки приложений и подготовки документации.
ООО Прикладные технологии	454091, Челябинск, Цвиллинга, д. 66А, пом. 6	Персональные компьютеры с доступом в Интернет, мультимедийный проектор, программное обеспечение для разработки приложений и подготовки документации.
ООО "ТРИДИВИ", г. Миасс	454014, Челябинск, пр.Ленина, 54д	Персональные компьютеры с доступом в Интернет, мультимедийный проектор, программное обеспечение для разработки приложений и подготовки документации.