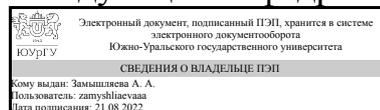


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



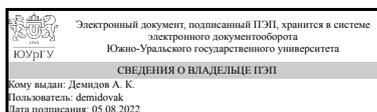
А. А. Замышляева

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика  
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,  
доцент



А. К. Демидов

# 1. Общая характеристика

## Вид практики

Производственная

## Тип практики

технологическая (проектно-технологическая)

## Форма проведения

Дискретно по видам практик

## Цель практики

закрепление теоретических знаний и практических навыков, полученных при изучении базовых дисциплин и дисциплин вариативной части учебного плана; развитие и накопление навыков работы в производственном или научно-исследовательском коллективе

## Задачи практики

Задачами практики является развить профессиональные умения, навыки и компетенции студентов по направлению "Прикладная математика и информатика"; научиться ставить цели, формулировать задачи индивидуальной и совместной деятельности, решать поставленные задачи в кооперации с коллегами; применять полученные математические знания и навыки программирования для решения прикладных задач; научиться собирать и систематизировать материал, необходимого для выполнения проекта и подготовки отчета по практике; подготовить студентов к последующему изучению профессиональных дисциплин.

## Краткое содержание практики

Производственная практика проводится стационарно, в структурных подразделениях института, но также допускается проведение практики на профильных предприятиях, с которыми имеются договора о проведении практик. При стационарном способе прохождения практики воссоздается типовая ситуация: студент должен самостоятельно изучить новые технологии, используемые на предприятии, а затем принять участие в разработке научно-исследовательского проекта, применяя изученные технологии.

## 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	Знает: Умеет: оценить потребность в ресурсах и планировать их использование при

из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	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.М1.01 Анализ данных и технологии работы с данными ФД.05 Психология Учебная практика, технологическая	1.О.16 Функциональное и логическое программирование ФД.06 Социология 1.Ф.02.М5.03 Организация продуктивного

(проектно-технологическая) практика (2 семестр)	<p>мышления</p> <p>1.О.37 Проектирование человеко-машинного интерфейса</p> <p>1.О.09 Теория оптимизации</p> <p>1.О.28 Администрирование и проектирование хранилищ данных</p> <p>1.Ф.02.М4.03 Информационные технологии в управлении организационными структурами</p> <p>1.Ф.02.М3.03 Основы проектной деятельности</p> <p>1.О.01 Безопасность жизнедеятельности</p>
---	---

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.02.М1.01 Анализ данных и технологии работы с данными	<p>Знает: способы сбора, обработки и анализа данных для решения своих профессиональных задач с учётом имеющихся ресурсов и правовых норм</p> <p>Умеет: применять математические методы обработки данных для выбора и реализации оптимального способа решения</p> <p>Имеет практический опыт:</p>
ФД.05 Психология	<p>Знает: инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач</p> <p>Умеет: формулировать цели личностного и профессионального развития и определять условия их достижения, строить отношения с окружающими людьми, с коллегами</p> <p>Имеет практический опыт: планирования самостоятельной работы и собственной деятельности</p>
Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (2 семестр)	<p>Знает: способы первичной обработки информации, этические нормы и установленные правила командной работы</p> <p>Умеет: находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи, разрабатывать математические модели, алгоритмы и компьютерные программы для предложенных задач, использовать математический аппарат в решении профессиональных задач, критически оценить эффективность использования времени при решении поставленных задач, а также, относительно полученного результата</p> <p>Имеет практический опыт: декомпозиции</p>

	поставленной задачи, выделяя её базовые составляющие, участия в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнения командной задачи, программной реализации алгоритмов задач профессиональной деятельности, оценки личностных ресурсов по достижению целей управления своим временем для успешного выполнения порученной работы и саморазвития
--	--

#### 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	<p>Изучение новой технологии (предметной области)</p> <p>При прохождении практики на кафедре Прикладной математики и программирования в качестве новой технологии выбраны математические библиотеки языка Python для сбора и анализа данных, моделирования, обработки графов и изображений. Студенты должны выбрать одно из направлений и изучить теоретический материал по ЭУМД осн.лит. 2, с.6-24, ЭУМД осн.лит. 1, гл.1-9,12, и в зависимости от выбранной предметной области ЭУМД доп.лит. 3. гл.2-12 или ЭУМД доп.лит. 4. гл.1-12 или ЭУМД доп.лит. 5. гл.1-13 или ЭУМД доп.лит. 6. гл.1-8 или ЭУМД доп.лит. 7. гл.1-10 или ЭУМД доп.лит. 8. гл.1-6. Для проверки освоения теоретического материала студенты должны выполнить контрольное задание по базовым математическим библиотекам языка Python и ответить на вопросы по специализированным библиотекам.</p> <p>При прохождении практики на предприятии студенты изучают предметную область и специализированное ПО, указанные руководителем практики на предприятии.</p>	100
2	<p>Выполнение проекта</p> <p>При прохождении практики на кафедре Прикладной математики и программирования студенты делятся на группы по 3-5 человек, каждой группе выдается задание на выполнение небольшого учебного проекта. Студенты проходят все этапы разработки: от постановки задачи до написания кода и документации. По результатам проекта должен быть выполнен доклад и подготовлена презентация.</p>	100

	При прохождении практики на предприятии студенты выполняют задания, поставленные руководителем практики на предприятии.	
3	Оформление отчета о прохождении практики, защита отчета и получение оценки	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 №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 П
1	4	Текущий контроль	Изучение технологии (предметной области)	1	16	Выполнено контрольное задание - 10 баллов, оценка снижается на 1 балл за каждую ошибку. Студент может ответить на вопросы по изученной технологии (предметной области) - 6 баллов, оценка снижается на 2 балла за каждую ошибку. При прохождении практики на предприятии баллы за контрольное задание выставляются по отзыву руководителя практики на	дифференцирова зачет

						предприятии.	
2	4	Текущий контроль	Участие в командном проекте	1	16	<p>Защита командного проекта (или доклад о выполненной работе на предприятии) происходит перед комиссией из 2 или 3 преподавателей. Каждый студент должен рассказать о своей работе в команде (или на предприятии) и вкладе в проект (3 минуты) и ответить на вопросы комиссии (до 5 минут).</p> <p>Критерии оценивания:</p> <p>Продемонстрировано соответствие программы поставленной теме — 4 балла, оценка снижается на 1 балл за каждую ошибку</p> <p>Создана документация по проекту — 4 балла, оценка снижается на 1 балл за каждую ошибку в оформлении</p> <p>Подготовлена презентация — 2 балла, оценка снижается на 1 балл за каждую ошибку в оформлении</p> <p>В докладе студент показывает знания о проектных решениях — 2 балла, оценка снижается на 1 балл за каждую ошибку.</p> <p>Студент может ответить на вопросы членов комиссии о своем участии в проекте - 4 балла, иначе 0 баллов</p>	дифференцированный зачет
3	4	Промежуточная аттестация	дифференцированный зачет	-	6	Оформлен дневник прохождения практики - 2 балла, при наличии ошибок	дифференцированный зачет

						в оформлении оценка снижается на 1 балл Оформлен отчет о прохождении практики - 2 балла, при наличии ошибок в оформлении оценка снижается на 1 балл Посещено не менее 85% мероприятий - 2 балла, от 60% до 85% мероприятий - 1 балл, менее 60% - 0 баллов
--	--	--	--	--	--	---

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Промежуточная аттестация проводится в последний день практики и включает защиту командного проекта (или доклад о выполненной работе на предприятии), оформление и подписание дневника прохождения практики и отчета о прохождении практики, подсчет рейтинга студента по практике по результатам текущего контроля в соответствии с п.2.6. Обязательным условием для получения зачета является оформление дневника прохождения практики и отчета о прохождении практики. Защита командного проекта (или доклад о выполненной работе на предприятии) происходит перед комиссией из 2 или 3 преподавателей. Каждый студент должен рассказать о своей работе в команде (или работе на предприятии) и вкладе в проект (3 минуты) и ответить на вопросы комиссии (до 5 минут).

## 7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
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 личного, 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	+	+	+

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:

1. Методические указания и программа практики (файл в приложении)

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Маккинни, У. Python и анализ данных / У. Маккинни ; перевод с английского А. А. Слинкина. — 2-ое изд., испр. и доп. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 540 с. — ISBN 978-5-97060-590-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/131721">https://e.lanbook.com/book/131721</a>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Балджы, А. С. Математика на Python : учебно-методическое пособие / А. С. Балджы, М. Б. Хрипунова, И. А. Александрова. — Москва : Прометей, [б. г.]. — Часть 1 : Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии — 2018. — 76 с. — ISBN 978-5-907003-86-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/121499">https://e.lanbook.com/book/121499</a>
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Дауни, А. Б. Изучение сложных систем с помощью Python / А. Б. Дауни ; перевод с английского Д. А. Беликова. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 160 с. — ISBN 978-5-97060-712-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/131701">https://e.lanbook.com/book/131701</a>
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Бонцанини, М. Анализ социальных медиа на Python. Извлекайте и анализируйте данные из всех уголков социальной паутины на Python / М. Бонцанини ; перевод с английского А. В. Логунова. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 288 с. — ISBN 978-5-97060-574-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/108129">https://e.lanbook.com/book/108129</a>
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная	Вестра, Э. Разработка геоприложений на языке Python / Э. Вестра ; перевод с английского А. В. Логунова. — 3-е изд.

		система издательства Лань	— Москва : ДМК Пресс, 2017. — 446 с. — ISBN 978-5-97060-437-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/97349">https://e.lanbook.com/book/97349</a>
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Тоуманнен, Б. Программирование GPU при помощи Python и CUDA : руководство / Б. Тоуманнен ; перевод с английского А. В. Борескова. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 252 с. — ISBN 978-5-97060-821-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/179469">https://e.lanbook.com/book/179469</a>
7	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ян, Э. С. Программирование компьютерного зрения на языке Python / Э. С. Ян ; перевод с английского А. А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 312 с. — ISBN 978-5-97060-200-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/93569">https://e.lanbook.com/book/93569</a>
8	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Вирсански, Э. Генетические алгоритмы на Python : руководство / Э. Вирсански ; перевод с английского А. А. Слинкина. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 286 с. — ISBN 978-5-97060-857-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/179496">https://e.lanbook.com/book/179496</a>

## 9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. -Python(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

## 10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
ООО Прикладные технологии	454112, Челябинск, Комсомольский пр., д. 29	Компьютеры, программное обеспечение для разработки программ и создания документации
ЮУрГУ, Приемная комиссия	454080, Челябинск, Ленина, 76	Компьютеры, специализированное программное обеспечение
Кафедра Прикладная математика и программирование ЮУрГУ	454080, Челябинск,	Компьютеры, программное обеспечение для разработки

	пр.Ленина, 87	программ и создания документации
Областное государственное бюджетное учреждение "Челябинский региональный центр навигационно-информационных технологий"(ИТТерритория)	454091, Челябинск, ул. площадь Мопра, 8А	Компьютеры, программное обеспечение для разработки программ и создания документации
Центр Коллективной работы "Университетская Точка Кипения" ЮУрГУ	454080, Челябинск, Ленина, 76	Компьютеры, программное обеспечение для разработки программ и создания документации