

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной  
работе

Лейфа А.В. Лейфа

16 апреля 2024 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ  
«УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА)»

Направление подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) образовательной программы – Математическое и программное обеспечение информационных систем

Квалификация выпускника – Магистр

Год набора – 2024

Форма обучения – Очная

Составитель Е.М. Веселова, доцент, канд. физ.-мат. наук

Институт компьютерных и инженерных наук

Кафедра математического анализа и моделирования

Программа практики составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 10.01.18 № 13

Программа практики обсуждена на заседании кафедры математического анализа и моделирования

01.09.2024 г. , протокол № 1

Заведующий кафедрой Максимова Н.Н. Максимова

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

16 апреля 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

16 апреля 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Максимова Н.Н. Максимова

16 апреля 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и  
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

16 апреля 2024 г.

## 1. ТИП ПРАКТИКИ И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ

### 1.1. Тип (форма проведения) практики

Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика).

### 1.2. Способы проведения практики

Стационарная практика, выездная практика.

## 2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Целями практики являются:

- формирование у обучающихся целостного представления о будущей профессиональной деятельности;
- обеспечение единства теоретической и практической подготовки будущих магистрантов;
- комплексного формирования системы знаний, навыков и умений для становления профессиональных компетенций будущих магистрантов.

Задачами практики являются:

- закрепление полученных теоретических знаний в процессе решения практических задач;
- приобретение практических навыков решения профессиональных задач на предприятии;
- приобретение опыта использования математических методов и современных информационных технологий для решения практических задач;
- получение опыта разработки математических моделей процессов и их имитационного анализа;
- формирование компетенций обучающихся в процессе выполнения научных исследований, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

### 3.1. Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1УК-2. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы. ИД-2УК-2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности. ИД-3УК-2. Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.

### 3.2 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<p>ПК-1 Способен использовать средства хранения и обработки данных, применять технологии проектирования, методы анализа и инструменты разработки баз данных</p>	<p>ИД-1ПК-1. Знает системы классификации и кодирования информации, в т.ч. присвоение кодов документам и элементам справочников ИД-2ПК-1. Обладает способностью освоить отраслевую нормативную техническую документацию.</p> <p>ИД-3ПК-1. Владеет методиками описания и моделирования бизнес-процессов, средствами моделирования бизнес-процессов.</p> <p>ИД-4ПК-1. Знает этапы проектирования баз данных в составе информационных систем и обладает опытом реализации баз данных в среде конкретной СУБД.</p>
<p>ПК-2 Способен выделять жизненные циклы проектирования современных информационных систем, использовать критерии оценивания предметной области и методы определения стратегии развития бизнес-процессов организации</p>	<p>ИД-2ПК-2. Обладает опытом работы с источниками информации, необходимой для профессиональной деятельности, в т.ч. зарубежными.</p> <p>ИД-3ПК-2. Умеет использовать инструменты и методы моделирования экономических систем и бизнес-процессов организации</p>
<p>ПК-3 Способен использовать программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организации</p>	<p>ИД-1ПК-3. Знает устройство и функционирование современных информационных систем, современные стандарты информационного взаимодействия систем, программные средства и языки программирования, платформы инфраструктуры информационных технологий организаций, требования безопасности информационных систем.</p> <p>ИД-2ПК-3. Обладает навыками управления содержанием проекта: документирование требований, анализ продукта, организация модерируемых совещаний.</p> <p>ИД-3ПК-3. Умеет использовать современное прикладное программное обеспечение для векторной или растровой компьютерной графики.</p>
<p>ПК-4. Способен проводить анализ предметной области, формулировать требования к разрабатываемым информационным системам и прикладному программному обеспечению, разрабатывать</p>	<p>ИД-1ПК-4. Знает подходы к выявлению требований потребителей, определению источников информации для требований ИД-2ПК-4. Умеет осуществлять выбор методов разработки требований, проводить выбор типов и атрибутов требований, определять состава работ по разработке требований.</p>

<p>сценарии использования программных продуктов, оформлять технические задания на разработку программного обеспечения в виде спецификации, анализировать риски и причины возникновения ошибок при разработке систем, проводить тестирование и приемку готовых программных продуктов</p>	<p>ИД-3ПК-4. Обладает специальными знаниями в области разработки планов аналитических работ по отдельным частям системы, интегрирования планов аналитических работ по отдельным частям системы, передачи и согласования плана аналитических работ с менеджером проекта.</p> <p>ИД-4ПК-4. Знает основы теории систем и системного анализа.</p>
<p>ПК-5. Способен определять состав и организовать командную работу аналитической группы проекта, убедительно демонстрировать компетенции в области системного анализа, взаимодействовать с заказчиком и разработчиками программного обеспечения, принимать участие в обучении пользователей системы</p>	<p>ИД-1ПК-5. Знает подходы к определению состава аналитической группы проекта, организации знакомства аналитической группы, представлению и обсуждению плана аналитических работ.</p> <p>ИД-2ПК-5. Умеет выполнять распределение ролей и аналитических работ по участникам аналитической группы проекта.</p> <p>ИД-3ПК-5. Умеет аргументированно отвечать на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта.</p> <p>ИД-4ПК-5. Способен организовать связь и преемственности уровней взаимодействия между заказчиками и разработчиками проекта.</p>

#### 4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) включена в раздел «Практик» в часть, формируемую участниками образовательных отношений. Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) базируется на дисциплинах обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана направления подготовки 01.04.02 – Прикладная математика и информатика и служит непосредственно задачам по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

#### 5. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Для прохождения учебной практики (технологической (проектно-технологической) практики) обучающиеся направления 01.04.02 – Прикладная математика и информатика направляются на предприятия, в учреждения или организации, которые могут обеспечить выполнение основных целей и задач учебной, либо (в отдельных случаях) на выпускающую кафедру «Математический анализ и моделирование» Амурского государственного университета или другие структурные подразделения вуза.

Местами прохождения практики могут быть:

- федеральные государственные органы, органы власти субъектов Российской Федерации;
- органы местного самоуправления;
- государственные и муниципальные учреждения, предприятия и бюджетные организации;

- институты гражданского общества;
- общественные организации;
- некоммерческие организации;
- международные организации и международные органы управления;
- научно-исследовательские и образовательные организации и учреждения.

В соответствии с учебным планом обучающиеся проходят учебную практику во 2 семестре в течение 2 недель после экзаменационной сессии.

#### **6. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ В НЕДЕЛЯХ**

Объем практики составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов), продолжительность практики – 2 недели.

#### **7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа) практики	Трудоемкость (в академических часах)
1	Организационных этап	Организационное собрание, ознакомление с порядком организации практики, программой практики, формой и видом отчетности, получение индивидуального задания, получение дневника практики, получение рабочего графика практики, инструктаж по технике безопасности	8
2	Основной этап	Изучение деятельности предприятия; характеристика и анализ деятельности объекта исследования в рассматриваемой области; ознакомление с рядом решаемых задач на рабочем месте; выполнение индивидуального задания по практике; определение путей решения задач; анализ и сравнительная оценка методов решения задач, обозначенных в индивидуальном задании; выполнение заданий и поручений руководителя практики от организации	80
3	Заключительный этап	Оформление и защита отчета о прохождении практики	17.8
4	КТО - контроль теоретического обучения	Контроль теоретического обучения	0.2
5	Иная контактная работа		2
Итого 108.0 часов			

#### **8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА ПРАКТИКЕ**

Во время прохождения практики используются образовательные технологии в виде

консультаций, научно-исследовательские технологии в контексте выбора организационно-технологических решений; научно-производственные технологии на этапах разработки приложений. При этом используются современные средства вычислительной техники, инструментальных средств и программного обеспечения.

## **9. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ**

Аттестация по итогам учебной практики производится после ее окончания и заключается в публичной защите составленного обучающимся отчета по практике. Итоговый контроль осуществляется в виде дифференцированного зачета после истечения срока практики.

Публичная защита практики на кафедре математического анализа и моделирования предусматривает устное выступление с представлением доклада и презентации по результатам проделанной работы. Необходимым допуском на защиту является представление на проверку итогового отчета, дневника практики с оценками и характеристикой руководителя практики от предприятия, где обучающийся проходил практику, и от кафедры; положительные отзывы о работе обучающегося со стороны руководителя от предприятия. Обучающийся должен продемонстрировать свободную ориентацию в проблематике предметной области, знание понятий и терминологии, ответить на дополнительные вопросы, отчитаться о выполнении всех видов работ, предусмотренных индивидуальным планом практики.

Отчет о прохождении учебной практики (технологической (проектно-технологической) практики) должен включать следующие обязательные элементы:

- 1) титульный лист;
- 2) индивидуальное задание на практику;
- 3) содержание;
- 4) введение;
- 5) основная часть;
- 6) заключение;
- 7) библиографический список;
- 8) приложения (если они есть).

По окончании практики руководитель практики от кафедры составляет отчет и докладывает его на заседании кафедры.

## **10. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ**

10.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а также методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, отражены в фонде оценочных средств.

Примерные вопросы к зачету:

- 1) Сформулировать цели и задачи практики.
- 2) Привести описание предметной области – база практики.
- 3) Привести характеристику и анализ деятельности объекта исследования в рассматриваемой области.
- 4) Привести перечень решаемых на рабочем месте задач.
- 5) Перечислить математические методы, применимые для решения поставленных задач, а также методы обработки данных.
- 6) Провести анализ и сравнительную оценку методов решения задач.
- 7) Перечислить практические навыки в области организации и управления при решении задач профессиональной деятельности.
- 8) Сформулировать основных этапы решения задач на ЭВМ.
- 9) Привести перечень стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего назначения, используемых при решении задач практики.

10) Перечислить подходы к решению функциональных и вычислительных задач.

10.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования ПУД СМК 139-2020 ПОЛОЖЕНИЕ о практической подготовке обучающихся.

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРАКТИКЕ

### 11.1. Литература

1. Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для вузов / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16305-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537228> (дата обращения: 14.03.2024).
2. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16340-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530832> (дата обращения: 14.03.2024).
3. Самуйлов, С. В. Алгоритмы и структуры обработки данных : учебное пособие / С. В. Самуйлов. — Саратов : Вузовское образование, 2016. — 132 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/47275.html> (дата обращения: 14.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Воскобойников, Ю. Е. Современные проблемы прикладной математики. Часть 1. Лекционный курс : учебное пособие / Ю. Е. Воскобойников, А. А. Мицель. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 138 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72049.html> (дата обращения: 14.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Воскобойников, Ю. Е. Современные проблемы прикладной математики. Часть 2. Практикум : учебное пособие / Ю. Е. Воскобойников, А. А. Мицель. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 52 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72048.html> (дата обращения: 14.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Аверина, Т. А. Численные методы. Верификация алгоритмов решения систем со случайной структурой : учебное пособие для вузов / Т. А. Аверина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 179 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07205-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540954> (дата обращения: 14.03.2024).
7. Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) [Электронный ресурс] : сб. учеб.- метод. материалов для направления подготовки 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" / АмГУ, ФМО ; сост. Е. М. Веселова. - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун- та, 2017. - 19 с. - Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/10593.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/10593.pdf)

### 11.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <a href="https://ru.libreoffice.org/about-us/license/">https://ru.libreoffice.org/about-us/license/</a>
2	MATLAB+SIMULINK	Academic classroom 25 по договору №2013.199430/949 от 20.11.2013.
3	Comsol Multiphysics	Лицензия на учебный класс по сублицензионному договору №20/15/230 т 16.12.2015.



4	Google Chrome	Бесплатное распространение по лицензии google chromium <a href="http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html">http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html</a> на условиях <a href="https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html">https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html</a> .
5	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу.
6	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	Образовательная платформа для университетов и колледжей.

### 11.3. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

## **12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

В процессе организации практики руководителями от выпускающей кафедры и руководителем от предприятия (организации) должны применяться современные информационные технологии:

Мультимедийные технологии: проекторы, ноутбуки, персональные компьютеры, комплекты презентаций, учебные фильмы.

Дистанционная форма консультаций во время прохождения конкретных этапов учебной практики и подготовки отчета, которая обеспечивается: выходом в глобальную сеть Интернет, поисковыми системами Яндекс, Мейл, Гугл, системами электронной почты, LMS Moodle.

Компьютерные технологии и программные продукты: электронные-библиотечные системы (ЭБС) и ППП.

## **13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

При прохождении практики используется основное необходимое материально-техническое оборудование: мультимедийные средства, Интернет-ресурсы, доступ к полнотекстовым электронным базам, книжный фонд научной библиотеки Амурского государственного университета.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, которые предусмотрены учебным планом и соответствуют действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.