

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

« 1 » сентября 2023 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 – 2023

Форма обучения – Очная

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

Факультет математики и информатики

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

01.09.2023 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой Максимова Н.Н. Максимова

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Максимова Н.Н. Максимова

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

« 1 » сентября 2023 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 14 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	Код и наименование индикатора достижения
--------------------	--

профессиональной компетенции	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. ИД-3ПК-1. Владеет методиками описания и моделирования бизнес-процессов, средствами моделирования бизнес-процессов. 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. 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. ИД-2ПК-3. Обладает навыками управления содержанием проекта: документирование требований, анализ продукта, организация модерлируемых совещаний. 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 сценарии использования программных продуктов, оформлять технические задания на разработку программного обеспечения в виде спецификации, анализировать риски и причины возникновения ошибок при разработке систем,</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. 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. ИД-4ПК-4. Знает основы теории систем и системного анализа.</p>

проводить тестирование и приемку готовых программных продуктов	
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>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, 2022. — 159 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00335-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490257> (дата обращения: 16.04.2023).
2. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем: учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01305-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490725> (дата

обращения: 16.04.2023).

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: 16.04.2023). — 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: 16.04.2023). — 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: 16.04.2023). — 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, 2022. — 179 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07205-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494173> (дата обращения: 16.04.2023).

7. Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности): сб. учеб.-метод. материалов для направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика / АмГУ, ФМиИ; сост. Е.М. Веселова. – Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/10593.pdf

11.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	Операционная система Linux	GNU-лицензия (GNU General Public License)
2	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL https://ru.libreoffice.org/about-us/license/
3	Google Chrome	Бесплатное распространение по лицензии google chromium http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html на условиях https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html .
4	MATLAB+SIMULINK	Academic classroom 25 по договору №2013.199430/949 от 20.11.2013.
5	Comsol Multiphysics	Лицензия на учебный класс по сублицензионному договору №20/15/230 т 16.12.2015.
6	http://www.iprbookshop.ru/	Научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу.
7	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система Издательство «Лань» – тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки. Ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так

		и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
--	--	--

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.