



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)  
Школа естественных наук



УТВЕРЖДАЮ  
Директор Школы

Тананаев И.Г.

«11» июля 2019 г.

## **СБОРНИК ПРОГРАММ ПРАКТИК**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**01.04.04 Прикладная математика**

**Программа академической магистратуры**

**Математические и инструментальные методы в социально-экономических системах**

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *2 года*

Владивосток

2019



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель образовательной программы

А.С. Величко

«30» июня 2018 г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующий кафедрой  
математических методов в экономике

А.С. Величко

«30» июня 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ**

**Направление подготовки** 01.04.04 Прикладная математика

**Магистерская программа** Математические и инструментальные методы в социально-экономических системах

**Квалификация (степень) выпускника** магистр

**г. Владивосток  
2018 г.**

## **1 НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Программа разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ по направлению подготовки 01.04.04 Прикладная математика, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 № 12-13-1282.

## **2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Целями учебной практики являются: закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий, получение профессиональных умений и навыков в области прикладной математики и математических и инструментальных методов в социально-экономических системах.

## **3 ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Задачи учебной практики

1. развитие способности разрабатывать научно-техническую документацию,
2. развитие способности оформлять научно-технические отчеты, обзоры,
3. развитие способности готовить публикации по результатам выполненных исследований,
4. развитие способности к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов – использовать инструментальные средства для работы с ЭВМ различных классов.

## **4 МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Практика базируется на дисциплине «Основы проектной деятельности».

Для освоения данной практики обучающиеся должны:

знать виды моделирования, инструментальные средства и языки моделирования;

знать логическую схему последовательности выполнения расчетов при создании вычислительных систем математического моделирования систем и процессов (физико-механических);

уметь разрабатывать схемы моделирующих алгоритмов систем и реализовывать с использованием как языков общего назначения, так и пакетов прикладных программ (языков и систем) моделирования оценить точность результатов моделирования;

владеть приемами постановки задач математического моделирования систем и процессов, знаниями для создания моделирующих вычислительных систем;

владеть навыками анализа и интерпретации результатов моделирования.

## **5 ФОРМЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Форма (способ) проведения учебной практики: стационарная.

Практика осуществляется в вузе на базе кафедры математических методов в экономике Школы естественных наук ДВФУ.

Практика является рассредоточенной, проводится в 1 семестре на 1 курсе (трудоемкость по учебному плану – 72 часа).

## **6 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

В результате прохождения данной практики обучающийся должен владеть:

в области производственно-технологической деятельности:

способностью анализировать сложные технические системы управления (ПК-1);

способностью синтезировать сложные технические системы управления (ПК-2);

способностью разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-3);

способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (ПК-4);

в области организационно-управленческой деятельности:

способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда (ПК-5);

готовностью к принятию ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции, способностью принимать нестандартные решения, разрешать проблемные ситуации (ПК-6);

в области научно-исследовательской деятельности:

способностью разрабатывать и исследовать математические модели объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализа, подготовки решений (ПК-7);

способностью разрабатывать наукоемкое программное обеспечение работы конкретного предприятия (ПК-8);

способностью и готовностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований (ПК-9);

способностью находить и обосновывать оптимальные решения производственных и научных задач (ПК-10);

способностью использовать современные математические методы для оптимизации, оценки состояния и прогнозирования систем и процессов (ПК-11).

## 7 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики (1 семестр, 1 курс) составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности (2 часа) Ознакомительные занятия (20 часов)	УО-1 Собеседование
2	Экспериментальный	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала (20 часов) Выполнение производственных заданий (25 часов) Использование инструментальных средства для работы с ЭВМ (25 часов)	УО-1 Собеседование
3	Заключительный	Подготовка отчета по практике (16 часов)	УО-1 Собеседование

## 8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Контролируемые разделы дисциплины, этапы формирования компетенций, виды оценочных средств, зачетно-экзаменационные материалы, комплекты оценочных средств для текущей аттестации, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

## 9 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Форма отчетности: зачет с оценкой. Форма проведения аттестации по итогам практики: защита отчета научному руководителю.

## **10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Кожухар В.М. Основы научных исследований. – М.: Дашков и Ко, 2012. – 216 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394017117.html>
2. Кожухар В.М. Практикум по основам научных исследований: Учебное пособие. – М.: Изд-во АСВ, 2008. – 112 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935479.html>
3. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований: учеб. пособие. – М.: Дашков и Ко, 2013. – 282 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935479.html>

### **Дополнительная литература**

*(печатные и электронные издания)*

1. Новиков А.М. Методология научного исследования. – М.: Либроком, 2010. – 284 с. <http://www.iprbookshop.ru/8500>.

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Коллекция полезных ресурсов А.С. Величко [http://iacp.dvo.ru/lab\\_11/oxxo/Velichko/kurs.html](http://iacp.dvo.ru/lab_11/oxxo/Velichko/kurs.html).

### **Перечень дополнительных информационно-методических материалов**

1. Рузавин Г.И. Методология научного познания М.: Юнити-Дана, 2012. – 287 с.
2. Пивоев В. М. Философия и методология науки: учебное пособие для магистров и аспирантов / В. М. Пивоев. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2013. – 320 с.
3. Аллен Д. Как привести дела в порядок: искусство продуктивности без стресса = Getting Things Done: The Art of Stress-Free Productivity. – М.: Вильямс, 2007. – 368 с.
4. Брукс Ф.П. Проектирование процесса проектирования: записки компьютерного эксперта. – М.: Вильямс, 2012. – 464 с.

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется свободно распространяемое программное обеспечение: операционная система Linux, системы научной

графики GNUPLOT, Metapost, система подготовки математических текстов TeX/LaTeX, текстовый процессор LibreOffice.

## **11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Во время прохождения практики студент может использовать производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, вычислительные комплексы, разрабатываемые программы и пр.), материально-техническое обеспечение ДВФУ.

**Составитель:** заведующий кафедрой математических методов в экономике, к.ф.-м.н., доцент Величко А.С.

**Программа практики обсуждена на заседании кафедры математических методов в экономике, протокол № 15 от «30» июня 2018 г.**



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по учебной практике по получению профессиональных умений и навыков**  
**Направление подготовки 01.04.04 Прикладная математика**  
**магистерская программа «Математические и инструментальные методы в**  
**социально-экономических системах»**  
**Форма подготовки очная**

Владивосток  
2018

**Паспорт  
фонда оценочных средств  
по учебной практике по получению профессиональных умений и навыков**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК 1 - способность анализировать сложные технические системы управления	Знает	характеристики задач управления, систем, требующих внешнего управления или поддержки режима функционирования, и задач управления поведением сложных систем; основные направления развития информационных технологий в области разработки систем управления
	Умеет	оценивать возможности архитектурных решений и соответствие задачам создания и развития информационных технологий в современных и перспективных приложениях
	Владеет	навыками применения знаний для решения конкретных задач в области разработки перспективных информационных технологий
ПК-2 - способность синтезировать сложные технические системы управления	Знает	основы математического аппарата описания процессов; возможности перспективных информационных технологий, построенных на базе развитых знаковых систем в составе потоковых формализмов
	Умеет	обоснованно выбирать архитектурные решения для реализации конкретных задач и информационных технологий
	Владеет	навыками разработки программных приложений, ориентированных на реализацию распределенной обработки на сетях общего пользования
ПК-3 - способностью разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	Знает	основы разработки научно-технической документации
	Умеет	оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований
	Владеет	навыками подготовки публикации по результатам выполненных исследований
ПК 4 - способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов	Знает	основные характеристики современного оборудование и приборы - ЭВМ
	Умеет	эксплуатировать современное оборудование и приборы - ЭВМ
	Владеет	инструментальными средствами разработки для ЭВМ
ПК-5 - способностью	Знает	методы организации работы исполнителей

организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда	Умеет	принимать управленческие решения в области организации труда
	Владеет	навыками управлению и организации труда группы исполнителей
ПК-6 - готовностью к принятию ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции, способностью принимать нестандартные решения, разрешать проблемные ситуации	Знает	основные проблемные ситуации в рамках профессиональной компетенции
	Умеет	принимать адекватные и обоснованные решения на основе современной научной и учебной литературы и результатов экспериментов
	Владеет	навыками принятия решений в проблемных ситуациях
ПК-7 - способность разрабатывать и исследовать математические модели объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализа, подготовки решений	Знает	математические модели объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализа, подготовки решений для задач естествознания, техники, экономики и управления
	Умеет	разрабатывать и исследовать математические модели объектов, предназначенных для проведения расчетов для задач естествознания, техники, экономики и управления
	Владеет	математическими методами проведения расчетов, анализа задач естествознания, техники, экономики и управления
ПК-8 - способность разрабатывать наукоемкое программное обеспечение работы конкретного предприятия	Знает	специализированные модули программных средств компьютерного моделирования
	Умеет	разработать постановку прикладной задачи для предприятия, используя методы компьютерного моделирования
	Владеет	навыками разработки программных средств для предприятия с применением компьютерного моделирования
ПК-9 - способностью и готовностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований	Знает	этапы моделирования процессов и объектов в социально-экономических системах
	Умеет	собирать, преобразовывать данные для последующей обработки на ЭВМ
	Владеет	методами анализа и оценки результатов моделирования процессов и объектов в социально-экономических системах
ПК-10 - способность находить и	Знает	особенности построения отдельных блоков моделей

обосновывать оптимальные решения производственных и научных задач	Умеет	находить и обосновывать оптимальные решения в моделях
	Владеет	навыками решения производственных и научных задач с использованием моделей
ПК-11 – способность использовать современные математические методы для оптимизации, оценки состояния и прогнозирования систем и процессов	Знает	современные математические методы для оценки состояния систем и процессов в моделях
	Умеет	применять современные математические методы для оценки состояния систем и процессов в моделях
	Владеет	навыками использования современных математических методов для оценки состояния систем и процессов для моделей

№ п/п	Контролируемые разделы практики	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Экспериментальный этап	ПК-1-11	Знает	Собеседование	Зачет с оценкой, вопросы 1-6
			Умеет	Проект	Зачет с оценкой, проект 1-5
			Владеет	Проект	Зачет с оценкой, проект 1-5

## **Зачетно-экзаменационные материалы**

### **Вопросы для подготовки к зачету**

по учебной практике по получению профессиональных умений и навыков

1. Основы разработки научно-технической документации.
2. Правила оформления научно-технических отчетов, методика подготовки обзоров.
3. Методика подготовки публикации по результатам выполненных исследований.
4. Основные характеристики современного оборудование и приборов – ЭВМ различных классов.
5. Технические характеристики и эксплуатация современного оборудования и приборов - ЭВМ различных классов.
6. Инструментальные средства разработки для ЭВМ.

### **Комплекты оценочных средств для текущей аттестации**

#### **Вопросы для собеседования**

по учебной практике по получению профессиональных умений и навыков

#### **Экспериментальный этап.**

1. Этапы выполнения производственных заданий.
2. Сбор, обработка и систематизация фактического материала, полученного в процессе наблюдений и измерений.
3. Основы разработки научно-технической документации.
4. Правила оформления научно-технических отчетов, методика подготовки обзоров.
5. Методика подготовки публикации по результатам выполненных исследований.
6. Основные характеристики современного оборудование и приборов – ЭВМ различных классов.
7. Инструментальные средства разработки для ЭВМ.

#### **Критерии оценки:**

✓ 100-86 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным

аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и аргументированное изложение ответа.

✓ 85-76 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания практики; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 75-61 - балл – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания практики; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии практики; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 60-50 баллов – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

## Темы проектов

по учебной практике по получению профессиональных умений и навыков

1. Подготовка и оформление введения и заключения научно-технического отчета по теме собственной научно-исследовательской работы.
2. Оформление графического материала научно-технического отчета по теме собственной научно-исследовательской работы.
3. Подготовка и оформление списков литературы по теме собственной научно-исследовательской работы.
4. Подготовка и оформление научно-технического отчета по основным характеристикам современного оборудования и приборов – ЭВМ различных классов.
5. Подготовка и оформление научно-технического отчета по инструментальным средствам разработки для ЭВМ, используемым по теме собственной научно-исследовательской работы.

Критерии оценки:

✓ 100-86 баллов - студент/группа продемонстрировали уверенное знание и владение навыком самостоятельной работы по теме исследования; методами и приемами анализа, умеют отвечать на вопросы и аргументировать ответ. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 85-76 - баллов - работа студента/группы характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 75-61 балл – проведен достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание только базовых основ выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме.

✓ 60-50 баллов - работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок содержания раскрываемой проблемы.

## **Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания**

### **Критерии оценки собеседования**

✓ 100-86 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и аргументированное изложение ответа.

✓ 85-76 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания практики; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 75-61 - балл – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания практики; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии практики; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определено и последовательно изложить ответ.

✓ 60-50 баллов – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

### **Критерии оценки проектов**

✓ 100-86 баллов - студент/группа продемонстрировали уверенное знание и владение навыком самостоятельной работы по теме исследования; методами и приемами анализа, умеют отвечать на вопросы и аргументировать ответ. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 85-76 - баллов - работа студента/группы характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 75-61 балл – проведен достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание только базовых основ выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме.

✓ 60-50 баллов - работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок содержания раскрываемой проблемы.

### **Шкала оценивания**

Менее 60 баллов	незачтено	неудовлетворительно
От 61 до 75 баллов	зачтено	удовлетворительно
От 76 до 85 баллов	зачтено	хорошо
От 86 до 100 баллов	зачтено	отлично

## Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения практики

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по учебной практике по получению профессиональных умений и навыков проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по учебной практике проводится в форме собеседования и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- степень усвоения теоретических знаний - оценивается в форме собеседования;
- уровень овладения практическими умениями и навыками – оценивается в форме проекта.

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по учебной практике по получению профессиональных умений и навыков проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По практике предусмотрен зачет с оценкой, который проводится в письменной форме в виде защиты проекта научному руководителю.

### Критерии выставления оценки студенту на зачете по учебной практике

Баллы (рейтингов ой оценки)	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
86-100	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

76-85	<i>«зачтено»/ «хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
61-75	<i>«зачтено»/ «удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
0-60	<i>«не зачтено»/ «неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель образовательной программы

  
А.С. Величко

«30» июня 2018 г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующий кафедрой  
математических методов в экономике

  
А.С. Величко

«30» июня 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**  
**Направление подготовки 01.04.04 Прикладная математика**  
магистерская программа «Математические и инструментальные методы в социально-  
экономических системах»  
**Форма подготовки очная**

курс 1,2 семестр 1-4  
зачет с оценкой 1-4 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 № 12-13-1282

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры математических методов в экономике, протокол №15 от «30» июня 2018 г.

Заведующий кафедрой математических методов в экономике, к.ф.-м.н., доцент А.С. Величко

Составитель:  
заведующий кафедрой математических методов в экономике к.ф.-м.н., доцент А.С. Величко

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

Рабочая программа научно-исследовательской работы (НИР) предназначена для магистрантов, обучающихся по направлению 01.04.04 Прикладная математика, образовательная программа «Математические и инструментальные методы в социально-экономических системах». Научно-исследовательская работа относится к блокам «Б2.Н Научно-исследовательская работа» и «Б2.П Производственная практика» учебного плана подготовки магистрантов.

При разработке рабочей программы НИР использованы: образовательный стандарт по направлению 01.04.04 Прикладная математика, самостоятельно устанавливаемый ДВФУ, утвержденный приказом ректора от 07.07.2015 № 12-13-1282, учебный план подготовки магистрантов по образовательной программе «Математические и инструментальные методы в социально-экономических системах».

**Цель** научно-исследовательской работы – подготовка магистранта к самостоятельному осуществлению научно-исследовательской деятельности в области прикладной математики, математических моделей и методов аналитических, социальных и экономических сетей.

### **Задачи:**

проведение научно-технических экспериментов и исследований, сбор и анализ экспериментальных данных;

построение математической модели объекта;

поиск и обоснование оптимальных решений с учетом различных требований;

разработка и применение математических методов и наукоемкого программного обеспечения для анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования.

**Компетенции выпускника, формируемые в результате научно-исследовательской работы**

Профессиональные компетенции:

в области производственно-технологической деятельности:

способностью разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-3);

способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (ПК-4);

в области научно-исследовательской деятельности:

способностью разрабатывать и исследовать математические модели объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализа, подготовки решений (ПК-7);

способностью разрабатывать наукоемкое программное обеспечение работы конкретного предприятия (ПК-8);

способностью и готовностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований (ПК- 9);

способностью находить и обосновывать оптимальные решения производственных и научных задач (ПК-10);

способностью использовать современные математические методы для оптимизации, оценки состояния и прогнозирования систем и процессов (ПК-11).

### **Требования к уровню освоения научно-исследовательской работы**

Магистранты должны приобрести следующие знания, умения и владения:

знать особенности подготовки научных публикаций, презентаций и выступлений;

знать основы математического аппарата описания процессов; возможности перспективных информационных технологий, построенных на базе развитых знаковых систем в составе потоковых формализмов;

уметь аргументированно представлять свою точку зрения;

уметь обоснованно выбирать архитектурные решения для реализации конкретных задач и информационных технологий;

владеть современными техническими средствами подготовки рукописей, презентаций и выступлений;

владеть навыками разработки программных приложений, ориентированных на реализацию распределенной обработки на сетях общего пользования.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Научно-исследовательская работа осуществляется магистрантами на 1 курсе в 1-4 семестрах рассредоточенно в течение семестра в рамках блоков Б2.Н «Научно-исследовательская работа» и «Б2.П Производственная практика».

Общая трудоемкость в форме производственной практики (НИР) – 21 зачетная единица, 756 часов (из них 156 часов контактной работы).

### **Распределение часов по видам НИР**

Семестр	Всего (часов / зач. ед.)	Вид работы (форма работы)	Форма отчетности
1	108 / 3	Научно-исследовательская работа (рассредоточенная, в течение семестра)	Зачет с оценкой
2	180 / 5	Научно-исследовательская работа (рассредоточенная, в течение семестра)	Зачет с оценкой
3	360 / 10	Научно-исследовательская работа (рассредоточенная, в течение семестра)	Зачет с оценкой
4	108 / 3	Научно-исследовательская работа (рассредоточенная, в течение семестра)	Зачет с оценкой

В рамках НИР предусмотрены проектные и научные семинары:

- Научный семинар по моделям гиперграфов и сетей,
- Проектный семинар по моделям управления проектами и ресурсами,

- Проектный семинар по графовым моделям в стратегическом планировании,
- Научный семинар по инструментальным средствам вычислений и моделирования,
- Проектный семинар по компьютерным средствам вычислений и моделирования,
- Проектный семинар по моделям и методам пространственной экономики.

### **Содержание производственной практики в форме НИР**

- разработка и утверждение темы научно-исследовательской работы совместно с научным руководителем;
- представление научному руководителю развернутого плана научно-исследовательской работы;
- анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу НИР;
- разработка моделей процессов, явлений и объектов, оценка и интерпретация результатов;
- сбор и обработка эмпирического материала научно-квалификационной работы (для работ, содержащих эмпирические исследования);
- подготовка текста НИР.

### **Содержание научно-исследовательского / проектного семинара**

- составление обзора литературы по теме научно-исследовательской работы;
- написание научных статей;
- публикация научных статей и оформление сопутствующей документации (в том числе в журналах, включенных в список ВАК;

журналах, входящих в международные базы цитирования Scopus, Web of Science и др.);

- участие в научных и научно-практических конференциях;
- участие в конкурсах научных проектов и грантов.

## **II. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Магистранту назначается научный руководитель из числа профессорско-преподавательского состава кафедры математических методов в экономике, определяется тема научно-исследовательской работы, направления ее разработки, содержание и ожидаемые результаты НИР по семестрам.

Темы научно-исследовательской работы утверждаются на заседании кафедры математических методов в экономике.

Планирование научно-исследовательской работы осуществляется магистрантом совместно с научным руководителем.

Форма текущей аттестации по научно-исследовательской работе – выполнение проекта по теме научно-исследовательской работы.

Форма аттестации по итогам научно-исследовательской работы – зачет с оценкой (1-4 семестр), который проходит по результатам защиты отчета по НИР научному руководителю и/или на семинаре кафедры.

В отчете указывается содержание проделанной магистрантом научно-исследовательской работы за отчетный период и полученные им результаты.

## **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

### **Основная литература**

1. Космин, В.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Космин. - 2-е изд. - М. : ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 214 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=487325>

2. Кожухар, В.М. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Кожухар. - М. : Дашков и К, 2013. - 216 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=415587>

### **Дополнительная литература**

1. Волков, Ю.Г. Диссертация: подготовка, защита, оформление [Электронный ресурс] : практическое пособие / Ю.Г. Волков. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М : ИНФРА-М, 2009. - 176 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=169409>

2. Аникин, В.М. Диссертация в зеркале автореферата [Электронный ресурс] : Методическое пособие для магистр. и соискат. учен. степени естественно-научных специальностей / В.М. Аникин, Д.А. Усанов - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 128 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=405567>

3. Резник, С.Д. Магистрант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Д. Резник. - 2-е изд., перераб. - М. : ИНФРА-М, 2011. - 520 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=207257>

4. Резник, С.Д. Как защитить свою диссертацию [Электронный ресурс] : Практическое пособие / С.Д. Резник. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 272 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=406574>

## **IV. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Во время прохождения практики магистрант может использовать производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, вычислительные комплексы, разрабатывающие программы и пр.), материально-техническое обеспечение ДВФУ.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель образовательной программы

  
\_\_\_\_\_ А.С. Величко

«30» июня 2018 г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующий кафедрой  
математических методов в экономике

  
\_\_\_\_\_ А.С. Величко

«30» июня 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА  
ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Направление подготовки 01.04.04 Прикладная математика**

**Магистерская программа Математические и инструментальные методы в  
социально-экономических системах**

**Квалификация (степень) выпускника магистр**

**г. Владивосток  
2018 г.**

## **1 НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Программа разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ по направлению подготовки 01.04.04 Прикладная математика, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 № 12-13-1282.

## **2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Целями производственной практики являются: закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий, развитие практических навыков в будущей профессиональной деятельности, изучение и участие в разработке организационно-методических и нормативных документов для решения отдельных задач по месту прохождения практики, усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований.

## **3 ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Задачи производственной практики

1. развитие способности разрабатывать научно-техническую документацию;
2. развитие способности оформлять научно-технические отчеты, обзоры;
3. развитие способности готовить публикации по результатам выполненных исследований.
4. развитие способности организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда;
5. развитие готовности к принятию ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции;
6. развитие способности принимать нестандартные решения, разрешать проблемные ситуации.

## **4 МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Практика базируется на дисциплинах «Основы проектной деятельности», учебной практике по получению профессиональных умений и навыков.

Для освоения данной практики обучающиеся должны:

знать основные отечественные и зарубежные источники научной информации, особенности организации научных исследований в Российской Федерации, отечественную систему высшего профессионального образования;

знать особенности подготовки научных публикаций, презентаций и выступлений;

уметь анализировать возможности адаптации достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, разрабатывать проекты и предложения по их использованию;

применять знания об организации рабочего времени в своей профессиональной деятельности;

владеть современными техническими средствами подготовки рукописей, презентаций и выступлений;

владеть современными информационными средствами планирования и сопровождения проектов, основами практической психологии работы коллектива;

обладать способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов.

## **5 ФОРМЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Форма (способ) проведения производственной практики: стационарная.

Предприятиями (организациями) проведения практики являются органы государственного, регионального и муниципального управления, финансовые, экономические и аналитические подразделения предприятий и учреждений всех организационно-правовых форм, включая отделы развития и маркетинга частных фирм и ассоциаций, банков и страховых компаний, инвестиционных и пенсионных фондов, требующих профессиональных знаний в области экономики, математики, статистики и компьютерных технологий.

Практика может проводиться в вузе на базе кафедры математических методов в экономике Школы естественных наук ДВФУ.

Практика является концентрированной, проводится во 2 семестре на 1 курсе (трудоемкость по учебному плану - 2 недели).

## **6 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

В результате прохождения данной практики обучающийся должен владеть:

в области производственно-технологической деятельности:

способностью разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-3);

в области организационно-управленческой деятельности:

способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда (ПК-5);

готовностью к принятию ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции, способностью принимать нестандартные решения, разрешать проблемные ситуации (ПК-6);

## 7 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики (2 семестр, 1 курс) составляет 2 недели, 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности (2 часа) Ознакомительные занятия (20 часов)	УО-1 Собеседование
2	Экспериментальный	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала (20 часов) Выполнение производственных заданий (25 часов) Использование инструментальных средства для работы с ЭВМ (25 часов)	УО-1 Собеседование
3	Заключительный	Подготовка отчета по практике (16 часов)	УО-1 Собеседование

## 8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Содержание самостоятельной работы определяется типом проведения производственной практики.

**Прикладная работа** выполняется в случае прохождения практики на определенном предприятии (организации), целью которой является постановка, формализация, в том числе с помощью математических методов, и решение конкретных проблем и задач, возникающих в деятельности предприятия (организации), в том числе с использованием специализированного программного обеспечения.

Возможное содержание прикладных работ:

- макроэкономическое моделирование и прогнозирование развития страны, региона, производственного комплекса и т.п.;
- макроэкономическое моделирование и оптимизация инвестиционных процессов;
- исследование, измерение и моделирование инфляционных процессов в экономике;
- исследование и моделирование сферы личного и общественного потребления;
- эконометрические методы в идентификации моделей конкретных экономических (социально-экономических) объектов;
- моделирование и исследование конкретных социально-экономических объектов и систем;
- моделирование и оптимизация инвестиционных процессов конкретной фирмы;
- анализ и прогнозирование временных рядов, описывающих конкретные экономические и социальные процессы;
- моделирование, планирование и регулирование производственных процессов в сложных производственных комплексах (сетевой подход);
- моделирование и исследование рыночной конкуренции;
- моделирование и исследование рыночного ценообразования;
- диагностика и анализ состояния конкурентной рыночной среды;
- моделирование и оптимизация деятельности финансовых институтов: банков, страховых компаний, инвестиционных фондов, пенсионных фондов.

**Обзорно-аналитическая работа** осуществляется в случае прохождения практики на базе структурного подразделения вуза, направлена на изучение и анализ (по литературным, нормативным источникам) объектов или процессов, относящихся к деятельности предприятий (организаций), рекомендованных программой данной практики в качестве мест ее прохождения, разработку математических и/или инструментальных методов (в том числе с использованием специализированного программного обеспечения) решения возможных проблем и задач, возникающих в деятельности предприятия (организации) с рекомендациями по их использованию и внедрению.

Возможное содержание обзорно-аналитических работ:

- исследования в области математической экономики, т.е. математического анализа общих закономерностей экономического поведения и управления народным хозяйством и его отраслями на разных уровнях;
- разработка (совершенствование) современных компьютерных технологий исследования динамических моделей экономики;
- доказательный вычислительный эксперимент в исследовании современных динамических моделей экономики (теоретические основы и компьютерная реализация);

- исследования в области теории экономико-математических методов, направленных на разработку алгоритмов поиска решений новых оптимизационных задач;

- разработка и исследование систем искусственного интеллекта для управления социальными, экономическими и другими объектами;

- разработка новых методов и методик математического (в том числе компьютерного) моделирования сложных социально-экономических систем, математического обеспечения для автоматизации моделирования.

Контролируемые разделы дисциплины, этапы формирования компетенций, виды оценочных средств, зачетно-экзаменационные материалы, комплекты оценочных средств для текущей аттестации, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

## **9 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Форма отчетности: зачет с оценкой. Форма проведения аттестации по итогам практики: защита отчета на семинаре кафедры математических методов в экономике. Отчет о прохождении практики может быть дополнен отзывом, оформленным и подписанным руководителем практики от предприятия (организации), руководитель практики от предприятия указывает свою оценку. Оценка по результатам защиты отчета может отличаться от оценки, выставленной руководителем практики от предприятия.

## **10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Кожухар В.М Основы научных исследований. – М.: Дашков и Ко, 2012. – 216 с.
1. Кожухар В.М. Практикум по основам научных исследований : Учебное пособие. – М.: Изд-во АСВ, 2008. – 112 с.
2. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований: учеб. пособие. – М.: Дашков и Ко, 2013. – 282 с.
3. Новиков А.М. Методология научного исследования. – М.: Либроком, 2010. – 284 с.

## Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Рузавин Г.И. Методология научного познания М.: Юнити-Дана, 2012. – 287 с.
1. Пивоев В. М. Философия и методология науки: учебное пособие для магистров и аспирантов / В. М. Пивоев. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2013. – 320 с.
2. Аллен Д. Как привести дела в порядок: искусство продуктивности без стресса = Getting Things Done: The Art of Stress-Free Productivity. – М.: Вильямс, 2007. – 368 с.
3. Брукс Ф.П. Проектирование процесса проектирования: записки компьютерного эксперта. – М.: Вильямс, 2012. – 464 с.

### Перечень дополнительных информационно-методических материалов

1. Рузавин Г.И. Методология научного познания М.: Юнити-Дана, 2012. – 287 с.
2. Пивоев В. М. Философия и методология науки: учебное пособие для магистров и аспирантов / В. М. Пивоев. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2013. – 320 с.
3. Аллен Д. Как привести дела в порядок: искусство продуктивности без стресса = Getting Things Done: The Art of Stress-Free Productivity. – М.: Вильямс, 2007. – 368 с.
4. Брукс Ф.П. Проектирование процесса проектирования: записки компьютерного эксперта. – М.: Вильямс, 2012. – 464 с.

### Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется свободно распространяемое программное обеспечение: операционная система Linux, системы научной графики GNUPLOT, Metapost, система подготовки математических текстов TeX/LaTeX, текстовый процессор LibreOffice.

## 11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Во время прохождения практики студент может использовать производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, вычислительные комплексы, разрабатываемые программы и пр.), материально-техническое обеспечение ДВФУ.

**Составитель:** заведующий кафедрой математических методов в экономике, к.ф.-м.н., доцент Величко А.С.

**Программа практики обсуждена на заседании кафедры математических методов в экономике, протокол № 15 от «30» июня 2018 г.**



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по производственной практике по получению профессиональных умений и**  
**опыта организационно-управленческой деятельности**  
**Направление подготовки 01.04.04 Прикладная математика**  
**магистерская программа «Математические и инструментальные методы в**  
**социально-экономических системах»**  
**Форма подготовки очная**

Владивосток  
2018

**Паспорт  
фонда оценочных средств  
по производственной практике по получению профессиональных умений и  
опыта организационно-управленческой деятельности**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
	ПК-3 - способностью разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	Знает
Умеет		оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований
Владеет		навыками подготовки публикации по результатам выполненных исследований
ПК-5 - способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда	Знает	методы организации работы исполнителей
	Умеет	принимать управленческие решения в области организации труда
	Владеет	навыками управлению и организации труда группы исполнителей
ПК-6 - готовностью к принятию ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции, способностью принимать нестандартные решения, разрешать проблемные ситуации	Знает	основные проблемные ситуации в рамках профессиональной компетенции
	Умеет	принимать адекватные и обоснованные решения на основе современной научной и учебной литературы и результатов экспериментов
	Владеет	навыками принятия решений в проблемных ситуациях

№ п/п	Контролируемые разделы практики	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
		ПК-3,5,6	Знает	Собеседование (УО-1)	Зачет с оценкой, вопросы 1-6
			Умеет	Проект (ПР-9)	Зачет с оценкой, проект 1-19
			Владеет	Проект (ПР-9)	Зачет с оценкой, проект 1-19

## **Зачетно-экзаменационные материалы**

### **Вопросы для подготовки к зачету с оценкой**

по производственной практике по получению профессиональных умений и опыта организационно-управленческой деятельности

1. Основы разработки научно-технической документации.
2. Правила оформления научно-технических отчетов, методика подготовки обзоров.
3. Методика подготовки публикации по результатам выполненных исследований.
4. Основные характеристики современного оборудование и приборов – ЭВМ различных классов.
5. Технические характеристики и эксплуатация современного оборудования и приборов - ЭВМ различных классов.
6. Инструментальные средства разработки для ЭВМ.

### **Комплекты оценочных средств для текущей аттестации**

#### **Вопросы для собеседования**

по производственной практике по получению профессиональных умений и опыта организационно-управленческой деятельности

#### **Экспериментальный этап.**

1. Этапы выполнения производственных заданий.
2. Сбор, обработка и систематизация фактического материала, полученного в процессе наблюдений и измерений.
3. Основы разработки научно-технической документации.
4. Правила оформления научно-технических отчетов, методика подготовки обзоров.
5. Методика подготовки публикации по результатам выполненных исследований.
6. Основные характеристики современного оборудование и приборов – ЭВМ различных классов.
7. Инструментальные средства разработки для ЭВМ.

Критерии оценки:

✓ 100-86 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и аргументированное изложение ответа.

✓ 85-76 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания практики; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 75-61 - балл – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания практики; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии практики; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 60-50 баллов – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

## Темы проектов

по производственной практике по получению профессиональных умений и опыта организационно-управленческой деятельности

1. -Макроэкономическое моделирование и прогнозирование развития страны, региона, производственного комплекса и т.п.
2. Макроэкономическое моделирование и оптимизация инвестиционных процессов.
3. Исследование, измерение и моделирование инфляционных процессов в экономике.
4. Исследование и моделирование сферы личного и общественного потребления.
5. Эконометрические методы в идентификации моделей конкретных экономических (социально-экономических) объектов.
6. Моделирование и исследование конкретных социально-экономических объектов и систем.
7. Моделирование и оптимизация инвестиционных процессов конкретной фирмы.
8. Анализ и прогнозирование временных рядов, описывающих конкретные экономические и социальные процессы.
9. Моделирование, планирование и регулирование производственных процессов в сложных производственных комплексах (сетевой подход).
10. Моделирование и исследование рыночной конкуренции.
11. Моделирование и исследование рыночного ценообразования.
12. Диагностика и анализ состояния конкурентной рыночной среды.
13. Моделирование и оптимизация деятельности финансовых институтов: банков, страховых компаний, инвестиционных фондов, пенсионных фондов.
14. Исследования в области математической экономики, т.е. математического анализа общих закономерностей экономического поведения и управления народным хозяйством и его отраслями на разных уровнях.
15. Разработка (совершенствование) современных компьютерных технологий исследования динамических моделей экономики.
16. Доказательный вычислительный эксперимент в исследовании современных динамических моделей экономики (теоретические основы и компьютерная реализация).
17. Исследования в области теории экономико-математических методов, направленных на разработку алгоритмов поиска решений новых оптимизационных задач.

18. Разработка и исследование систем искусственного интеллекта для управления социальными, экономическими и другими объектами.

19. Разработка новых методов и методик математического (в том числе компьютерного) моделирования сложных социально-экономических систем, математического обеспечения для автоматизации моделирования.

Критерии оценки:

✓ 100-86 баллов - студент/группа продемонстрировали уверенное знание и владение навыком самостоятельной работы по теме исследования; методами и приемами анализа, умеют отвечать на вопросы и аргументировать ответ. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 85-76 - баллов - работа студента/группы характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 75-61 балл – проведен достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание только базовых основ выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме.

✓ 60-50 баллов - работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок содержания раскрываемой проблемы.

## **Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания**

### **Критерии оценки собеседования**

Критерии оценки:

✓ 100-86 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и аргументированное изложение ответа.

✓ 85-76 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания практики; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 75-61 - балл – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания практики; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии практики; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 60-50 баллов – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

### **Критерии оценки проектов**

✓ 100-86 баллов - студент/группа продемонстрировали уверенное знание и владение навыком самостоятельной работы по теме исследования; методами и приемами анализа, умеют отвечать на вопросы и аргументировать ответ. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 85-76 - баллов - работа студента/группы характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 75-61 балл – проведен достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание только базовых основ выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме.

✓ 60-50 баллов - работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок содержания раскрываемой проблемы.

### **Шкала оценивания**

Менее 60 баллов	незачтено	неудовлетворительно
От 61 до 75 баллов	зачтено	удовлетворительно
От 76 до 85 баллов	зачтено	хорошо
От 86 до 100 баллов	зачтено	отлично

## Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по производственной практике по получению профессиональных умений и опыта организационно-управленческой деятельности проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по производственной практике проводится в форме собеседования и защиты проекта и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- степень усвоения теоретических знаний - оценивается в форме собеседования;
- уровень овладения практическими умениями и навыками – оценивается в форме защиты проекта.

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по производственной практике по получению профессиональных умений и опыта организационно-управленческой деятельности проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По практике предусмотрен зачет с оценкой, который проводится в форме защиты проекта на семинаре кафедры.

### Критерии выставления оценки студенту на зачете по производственной практике

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
86-100	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

76-85	<i>«зачтено»/ «хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
61-75	<i>«зачтено»/ «удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
0-60	<i>«не зачтено»/ «неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель образовательной программы

  
\_\_\_\_\_ А.С. Величко

«30» июня 2018 г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующий кафедрой  
математических методов в экономике

  
\_\_\_\_\_ А.С. Величко

«30» июня 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

**Направление подготовки** 01.04.04 Прикладная математика

**Магистерская программа** Математические и инструментальные методы в социально-экономических системах

**Квалификация (степень) выпускника** магистр

**г. Владивосток**  
**2018 г.**

## **1 НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Программа разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ по направлению подготовки 01.04.04 Прикладная математика, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 № 12-13-1282.

## **2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Целями преддипломной практики являются: закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий, развитие практических навыков в будущей профессиональной деятельности, изучение и участие в разработке организационно-методических и нормативных документов для решения отдельных задач по месту прохождения практики, усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований.

## **3 ЗАДАЧИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Задачи преддипломной практики

в производственно-технологической деятельности:

1. развитие способности разрабатывать научно-техническую документацию;
2. развитие способности оформлять научно-технические отчеты, обзоры;
3. развитие способности готовить публикации по результатам выполненных исследований;

в организационно-управленческой деятельности:

4. развитие способности организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда;
5. развитие готовности к принятию ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции, способностью принимать нестандартные решения, разрешать проблемные ситуации;

в производственно-технологической деятельности:

6. способностью разрабатывать и исследовать математические модели объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализа, подготовки решений;
7. способностью и готовностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований.

## **4 МЕСТО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Практика базируется на дисциплинах «Современные математические методы в экономике и общественных науках», научно-исследовательской работе.

Для освоения данной практики обучающиеся должны:

знать основы управления проектами или ресурсами в научной работе, работе коллектива, проблемы социальной и этической ответственности в коллективе;

уметь применять знания об управлении проектами или ресурсами в научной работе, работе коллектива в своей профессиональной деятельности, делать осмысленные и обоснованные выводы для подготовки решений в своей профессиональной деятельности;

владеть современными информационными средствами управления проектами или ресурсами в работе коллектива, навыками управления в нестандартных ситуациях.

## **5 ФОРМЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Форма (способ) проведения преддипломной практики: стационарная.

Предприятиями (организациями) проведения практики являются органы государственного, регионального и муниципального управления, финансовые, экономические и аналитические подразделения предприятий и учреждений всех организационно-правовых форм, включая отделы развития и маркетинга частных фирм и ассоциаций, банков и страховых компаний, инвестиционных и пенсионных фондов, требующих профессиональных знаний в области экономики, математики, статистики и компьютерных технологий.

Практика может проводиться в вузе на базе кафедры математических методов в экономике Школы естественных наук ДВФУ.

Практика является концентрированной, проводится во 2 семестре на 2 курсе (трудоемкость по учебному плану - 2 недели).

## **6 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

В результате прохождения данной практики обучающийся должен владеть:

в области производственно-технологической деятельности:

способностью анализировать сложные технические системы управления (ПК-1);

способностью синтезировать сложные технические системы управления (ПК-2);

способностью разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-3);

способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (ПК-4);

в области организационно-управленческой деятельности:

способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда (ПК-5);

готовностью к принятию ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции, способностью принимать нестандартные решения, разрешать проблемные ситуации (ПК-6);

в области научно-исследовательской деятельности:

способностью разрабатывать и исследовать математические модели объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализа, подготовки решений (ПК-7);

способностью разрабатывать наукоемкое программное обеспечение работы конкретного предприятия (ПК-8);

способностью и готовностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований (ПК-9);

способностью находить и обосновывать оптимальные решения производственных и научных задач (ПК-10);

способностью использовать современные математические методы для оптимизации, оценки состояния и прогнозирования систем и процессов (ПК-11).

## 7 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики (2 семестр, 2 курс) составляет 2 недели, 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности (2 часа) Ознакомительные занятия (20 часов)	УО-1 Собеседование
2	Экспериментальный	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала (20 часов) Выполнение производственных заданий (25 часов) Использование инструментальных средства для работы с ЭВМ (25 часов)	УО-1 Собеседование

3	Заключительный	Подготовка отчета по практике (16 часов)	УО-1 Собесе вание
---	----------------	--	-------------------------

## 8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

Содержание самостоятельной работы определяется типом проведения преддипломной практики.

**Прикладная работа** выполняется в случае прохождения практики на определенном предприятии (организации), целью которой является постановка, формализация, в том числе с помощью математических методов, и решение конкретных проблем и задач, возникающих в деятельности предприятия (организации), в том числе с использованием специализированного программного обеспечения.

Возможное содержание прикладных работ:

- макроэкономическое моделирование и прогнозирование развития страны, региона, производственного комплекса и т.п.;
- макроэкономическое моделирование и оптимизация инвестиционных процессов;
- исследование, измерение и моделирование инфляционных процессов в экономике;
- исследование и моделирование сферы личного и общественного потребления;
- эконометрические методы в идентификации моделей конкретных экономических (социально-экономических) объектов;
- моделирование и исследование конкретных социально-экономических объектов и систем;
- моделирование и оптимизация инвестиционных процессов конкретной фирмы;
- анализ и прогнозирование временных рядов, описывающих конкретные экономические и социальные процессы;
- моделирование, планирование и регулирование производственных процессов в сложных производственных комплексах (сетевой подход);
- моделирование и исследование рыночной конкуренции;
- моделирование и исследование рыночного ценообразования;
- диагностика и анализ состояния конкурентной рыночной среды;
- моделирование и оптимизация деятельности финансовых институтов: банков, страховых компаний, инвестиционных фондов, пенсионных фондов.

**Обзорно-аналитическая работа** осуществляется в случае прохождения практики на базе структурного подразделения вуза, направлена на изучение и анализ (по литературным, нормативным источникам) объектов или процессов, относящихся к деятельности предприятий (организаций), рекомендованных программой данной практики в качестве мест ее прохождения, разработку математических и/или инструментальных методов (в том числе с использованием специализированного программного обеспечения) решения возможных проблем и задач, возникающих в деятельности предприятия (организации) с рекомендациями по их использованию и внедрению.

Возможное содержание обзорно-аналитических работ:

- исследования в области математической экономики, т.е. математического анализа общих закономерностей экономического поведения и управления народным хозяйством и его отраслями на разных уровнях;
- разработка (совершенствование) современных компьютерных технологий исследования динамических моделей экономики;
- доказательный вычислительный эксперимент в исследовании современных динамических моделей экономики (теоретические основы и компьютерная реализация);
- исследования в области теории экономико-математических методов, направленных на разработку алгоритмов поиска решений новых оптимизационных задач;
- разработка и исследование систем искусственного интеллекта для управления социальными, экономическими и другими объектами;
- разработка новых методов и методик математического (в том числе компьютерного) моделирования сложных социально-экономических систем, математического обеспечения для автоматизации моделирования.

Контролируемые разделы практики, этапы формирования компетенций, виды оценочных средств, зачетно-экзаменационные материалы, комплекты оценочных средств для текущей аттестации, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

## **9 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Форма отчетности: зачет с оценкой. Форма проведения аттестации по итогам практики: защита отчета на семинаре кафедры математических методов в экономике. Отчет о

прохождении практики может быть дополнен отзывом, оформленным и подписанным руководителем практики от предприятия (организации), руководитель практики от предприятия указывает свою оценку. Оценка по результатам защиты отчета может отличаться от оценки, выставленной руководителем практики от предприятия.

## **10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Певзнер, Л.Д. Практикум по математическим основам теории систем. — СПб. : Лань, 2013. — 400 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=10254](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10254).
2. Кирсанов, М.Н. Графы в Maple. Задачи, алгоритмы, программы. — М. : Физматлит, 2006. — 168 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=2738](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2738).
3. Кожухар В.М Основы научных исследований. – М.: Дашков и Ко, 2012. – 216 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394017117.html>
4. Кожухар В.М. Практикум по основам научных исследований: Учебное пособие. – М.: Изд-во АСВ, 2008. – 112 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935479.html>.
5. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований: учеб. пособие. – М.: Дашков и Ко, 2013. – 282 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935479.html>.

### **Дополнительная литература**

*(печатные и электронные издания)*

1. Ржевский, С.В. Исследование операций. — СПб. : Лань, 2013. — 476 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=32821](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=32821).
2. Горлач, Б.А. Исследование операций. — СПб. : Лань, 2013. — 442 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4865](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4865).
3. Новиков А.М. Методология научного исследования. – М.: Либроком, 2010. – 284 с. <http://www.iprbookshop.ru/8500>.

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Коллекция полезных ресурсов А.С. Величко [http://iacp.dvo.ru/lab\\_11/oxxo/Velichko/kurs.html](http://iacp.dvo.ru/lab_11/oxxo/Velichko/kurs.html).

### **Перечень дополнительных информационно-методических материалов**

1. Рузавин Г.И. Методология научного познания М.: Юнити-Дана, 2012. – 287 с.
2. Пивоев В. М. Философия и методология науки: учебное пособие для магистров и аспирантов / В. М. Пивоев. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2013. – 320 с.
3. Аллен Д. Как привести дела в порядок: искусство продуктивности без стресса = Getting Things Done: The Art of Stress-Free Productivity. – М.: Вильямс, 2007. – 368 с.
4. Брукс Ф.П. Проектирование процесса проектирования: записки компьютерного эксперта. – М.: Вильямс, 2012. – 464 с.

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется свободно распространяемое программное обеспечение: операционная система Linux, системы научной графики GNUPLOT, Metapost, система подготовки математических текстов TeX/LaTeX, текстовый процессор LibreOffice.

## **11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Во время прохождения практики студент может использовать производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, вычислительные комплексы, разрабатываемые программы и пр.), материально-техническое обеспечение ДВФУ.

**Составитель:** заведующий кафедрой математических методов в экономике, к.ф.-м.н., доцент Величко А.С.

**Программа практики обсуждена на заседании кафедры математических методов в экономике, протокол №15 от «30» июня 2018 г.**



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по преддипломной практике**  
**Направление подготовки 01.04.04 Прикладная математика**  
**магистерская программа «Математические и инструментальные методы в**  
**социально-экономических системах»**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2018**

**Паспорт  
фонда оценочных средств  
по преддипломной практике**

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ПК 1 - способность анализировать сложные технические системы управления	Знает	характеристики задач управления, систем, требующих внешнего управления или поддержки режима функционирования, и задач управления поведением сложных систем; основные направления развития информационных технологий в области разработки систем управления
	Умеет	оценивать возможности архитектурных решений и соответствие задачам создания и развития информационных технологий в современных и перспективных приложениях
	Владеет	навыками применения знаний для решения конкретных задач в области разработки перспективных информационных технологий
ПК-2 - способность синтезировать сложные технические системы управления	Знает	основы математического аппарата описания процессов; возможности перспективных информационных технологий, построенных на базе развитых знаковых систем в составе потоковых формализмов
	Умеет	обоснованно выбирать архитектурные решения для реализации конкретных задач и информационных технологий
	Владеет	навыками разработки программных приложений, ориентированных на реализацию распределенной обработки на сетях общего пользования
ПК-3 – способностью разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	Знает	особенности подготовки научно-технических отчетов, обзоров
	Умеет	оформить научную публикацию и сопровождающую документацию
	Владеет	современными техническими средствами подготовки научных рукописей
ПК 4 - способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов	Знает	основные характеристики современного оборудование и приборы - ЭВМ
	Умеет	эксплуатировать современное оборудование и приборы - ЭВМ
	Владеет	инструментальными средствами разработки для ЭВМ

ПК-5 - способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда	Знает	основы управления проектами или ресурсами в научной работе, работе коллектива
	Умеет	применять знания об управлении проектами или ресурсами в научной работе, работе коллектива в своей профессиональной деятельности
	Владеет	современными информационными средствами управления проектами или ресурсами в работе коллектива
ПК-6 - готовностью к принятию ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции, способностью принимать нестандартные решения, разрешать проблемные ситуации	Знает	проблемы социальной и этической ответственности в коллективе
	Умеет	делать осмысленные и обоснованные выводы для подготовки решений в своей профессиональной деятельности
	Владеет	навыками управления в нестандартных ситуациях
ПК-7 - способность разрабатывать и исследовать математические модели объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализа, подготовки решений	Знает	математические модели объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализа, подготовки решений для задач естествознания, техники, экономики и управления
	Умеет	разрабатывать и исследовать математические модели объектов, предназначенных для проведения расчетов для задач естествознания, техники, экономики и управления
	Владеет	математическими методами проведения расчетов, анализа задач естествознания, техники, экономики и управления
ПК-8 - способность разрабатывать наукоемкое программное обеспечение работы конкретного предприятия	Знает	специализированные модули программных средств компьютерного моделирования
	Умеет	разработать постановку прикладной задачи для предприятия, используя методы компьютерного моделирования
	Владеет	навыками разработки программных средств для предприятия с применением компьютерного моделирования
ПК-9 - способностью и готовностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований	Знает	этапы моделирования процессов и объектов в социально-экономических системах
	Умеет	собирать, преобразовывать данные для последующей обработки на ЭВМ
	Владеет	методами анализа и оценки результатов моделирования процессов и объектов в социально-экономических системах

ПК-10 - способность находить и обосновывать оптимальные решения производственных и научных задач	Знает	особенности построения отдельных блоков моделей
	Умеет	находить и обосновывать оптимальные решения в моделях
	Владеет	навыками решения производственных и научных задач с использованием моделей
ПК-11 – способность использовать современные математические методы для оптимизации, оценки состояния и прогнозирования систем и процессов	Знает	современные математические методы для оценки состояния систем и процессов в моделях
	Умеет	применять современные математические методы для оценки состояния систем и процессов в моделях
	Владеет	навыками использования современных математических методов для оценки состояния систем и процессов для моделей

№ п/п	Контролируемые разделы практики	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Экспериментальный этап	ПК-1-11	Знает	Собеседование (УО-1)	Зачет с оценкой, вопросы 1-3
			Умеет	Проект (ПР-9)	Зачет с оценкой, проект 1-19
			Владеет	Проект (ПР-9)	Зачет с оценкой, проект 1-19

## **Зачетно-экзаменационные материалы**

### **Вопросы для подготовки к зачету с оценкой**

по преддипломной практике

1. Основы разработки научно-технической документации.
2. Правила оформления научно-технических отчетов, методика подготовки обзоров.
3. Методика подготовки публикации по результатам выполненных исследований.
4. Инструментальные средства разработки для ЭВМ.

### **Комплекты оценочных средств для текущей аттестации**

#### **Вопросы для собеседования**

по преддипломной практике

#### **Экспериментальный этап.**

1. Этапы выполнения производственных заданий.
2. Сбор, обработка и систематизация фактического материала, полученного в процессе наблюдений и измерений.
3. Основы разработки научно-технической документации.
4. Правила оформления научно-технических отчетов, методика подготовки обзоров.
5. Методика подготовки публикации по результатам выполненных исследований.
6. Инструментальные средства разработки для ЭВМ.

Критерии оценки:

✓ 100-86 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области.

Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и аргументированное изложение ответа.

✓ 85-76 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания практики; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 75-61 - балл – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания практики; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии практики; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определено и последовательно изложить ответ.

✓ 60-50 баллов – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

## Темы проектов

по преддипломной практике

1. -Макроэкономическое моделирование и прогнозирование развития страны, региона, производственного комплекса и т.п.
2. Макроэкономическое моделирование и оптимизация инвестиционных процессов.
3. Исследование, измерение и моделирование инфляционных процессов в экономике.
4. Исследование и моделирование сферы личного и общественного потребления.
5. Эконометрические методы в идентификации моделей конкретных экономических (социально-экономических) объектов.
6. Моделирование и исследование конкретных социально-экономических объектов и систем.
7. Моделирование и оптимизация инвестиционных процессов конкретной фирмы.
8. Анализ и прогнозирование временных рядов, описывающих конкретные экономические и социальные процессы.
9. Моделирование, планирование и регулирование производственных процессов в сложных производственных комплексах (сетевой подход).
10. Моделирование и исследование рыночной конкуренции.
11. Моделирование и исследование рыночного ценообразования.
12. Диагностика и анализ состояния конкурентной рыночной среды.
13. Моделирование и оптимизация деятельности финансовых институтов: банков, страховых компаний, инвестиционных фондов, пенсионных фондов.
14. Исследования в области математической экономики, т.е. математического анализа общих закономерностей экономического поведения и управления народным хозяйством и его отраслями на разных уровнях.

15. Разработка (совершенствование) современных компьютерных технологий исследования динамических моделей экономики.
16. Доказательный вычислительный эксперимент в исследовании современных динамических моделей экономики (теоретические основы и компьютерная реализация).
17. Исследования в области теории экономико-математических методов, направленных на разработку алгоритмов поиска решений новых оптимизационных задач.
18. Разработка и исследование систем искусственного интеллекта для управления социальными, экономическими и другими объектами.
19. Разработка новых методов и методик математического (в том числе компьютерного) моделирования сложных социально-экономических систем, математического обеспечения для автоматизации моделирования.

Критерии оценки:

✓ 100-86 баллов - студент/группа продемонстрировали уверенное знание и владение навыком самостоятельной работы по теме исследования; методами и приемами анализа, умеют отвечать на вопросы и аргументировать ответ. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 85-76 - баллов - работа студента/группы характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 75-61 балл – проведен достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание только базовых основ выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме.

✓ 60-50 баллов - работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок содержания раскрываемой проблемы.

## **Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания**

### **Критерии оценки собеседования**

✓ 100-86 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и аргументированное изложение ответа.

✓ 85-76 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания практики; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 75-61 - балл – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания практики; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии практики; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 60-50 баллов – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

### **Критерии оценки проектов**

✓ 100-86 баллов - студент/группа продемонстрировали уверенное знание и владение навыком самостоятельной работы по теме исследования; методами и приемами анализа, умеют отвечать на вопросы и аргументировать ответ. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 85-76 - баллов - работа студента/группы характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 75-61 балл – проведен достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание только базовых основ выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме.

✓ 60-50 баллов - работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок содержания раскрываемой проблемы.

### **Шкала оценивания**

Менее 60 баллов	незачтено	неудовлетворительно
От 61 до 75 баллов	зачтено	удовлетворительно
От 76 до 85 баллов	зачтено	хорошо
От 86 до 100 баллов	зачтено	отлично

## **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения практики**

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по преддипломной практике проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по преддипломной практике проводится в форме собеседования и защиты проекта и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- степень усвоения теоретических знаний - оценивается в форме собеседования;
- уровень овладения практическими умениями и навыками – оценивается в форме защиты проекта.

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по преддипломной практике проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По преддипломной практике предусмотрен зачет с оценкой, который проводится в форме защиты проекта на семинаре кафедры.

### **Критерии выставления оценки студенту на зачете по преддипломной практике**

<b>Баллы (рейтингов ой оценки)</b>	<b>Оценка зачета/ экзамена (стандартная)</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
86-100	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

76-85	<i>«зачтено»/ «хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
61-75	<i>«зачтено»/ «удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
0-60	<i>«не зачтено»/ «неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель образовательной программы

А.С. Величко

«30» июня 2018 г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующий кафедрой  
математических методов в экономике

А.С. Величко

«30» июня 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА  
ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (В ТОМ  
ЧИСЛЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ)**

**Направление подготовки** 01.04.04 Прикладная математика

**Магистерская программа** Математические и инструментальные методы в социально-экономических системах

**Квалификация (степень) выпускника** магистр

**г. Владивосток**  
**2018 г.**

## **1 НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Программа разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ по направлению подготовки 01.04.04 Прикладная математика, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 № 12-13-1282.

## **2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

Целями технологической практики являются: закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий, развитие практических навыков в будущей профессиональной деятельности, изучение и участие в разработке организационно-методических и нормативных документов для решения отдельных задач по месту прохождения практики, усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований.

## **3 ЗАДАЧИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

Задачи технологической практики

1. развитие способности анализировать сложные технические системы управления;
2. развитие способности синтезировать сложные технические системы управления;
3. развитие способности разрабатывать научно-техническую документацию;
4. развитие способности оформлять научно-технические отчеты, обзоры;
5. развитие способности готовить публикации по результатам выполненных исследований.

## **4 МЕСТО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Практика базируется на дисциплине «Моделирование и проектирование отраслевых задач», учебной практике по получению профессиональных умений и навыков.

Для освоения данной практики обучающиеся должны:

знать характеристики задач управления, систем, требующих внешнего управления или поддержки режима функционирования, и задач управления поведением сложных систем; основные направления развития информационных технологий в области разработки систем управления;

знать основы математического аппарата описания процессов; возможности перспективных информационных технологий, построенных на базе развитых знаковых систем в составе потоковых формализмов;

уметь оценивать возможности архитектурных решений и соответствие задачам создания и развития информационных технологий в современных и перспективных приложениях;

уметь обоснованно выбирать архитектурные решения для реализации конкретных задач и информационных технологий

владеть навыками применения знаний для решения конкретных задач в области разработки перспективных информационных технологий;

владеть навыками разработки программных приложений, ориентированных на реализацию распределенной обработки на сетях общего пользования.

## **5 ФОРМЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

Форма (способ) проведения технологической практики: стационарная.

Предприятиями (организациями) проведения практики являются органы государственного, регионального и муниципального управления, финансовые, экономические и аналитические подразделения предприятий и учреждений всех организационно-правовых форм, включая отделы развития и маркетинга частных фирм и ассоциаций, банков и страховых компаний, инвестиционных и пенсионных фондов, требующих профессиональных знаний в области экономики, математики, статистики и компьютерных технологий.

Практика может проводиться в вузе на базе кафедры математических методов в экономике Школы естественных наук ДВФУ.

Практика является концентрированной, проводится на 2 курсе во 2 семестре (трудоемкость по учебному плану - 2 недели).

## **6 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

В результате прохождения данной практики обучающийся должен владеть:

в области производственно-технологической деятельности:

способностью анализировать сложные технические системы управления (ПК-1);

способностью синтезировать сложные технические системы управления (ПК-2);

способностью разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-3);

способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (ПК-4);

## **7 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

Общая трудоемкость практики (2 курс, 2 семестр) составляет 2 недели, 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности (2 часа) Ознакомительные занятия (20 часов)	УО-1 Собеседование
2	Экспериментальный	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала (20 часов) Выполнение производственных заданий (25 часов) Использование инструментальных средства для работы с ЭВМ (25 часов)	УО-1 Собеседование
3	Заключительный	Подготовка отчета по практике (16 часов)	УО-1 Собеседование

## 8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Содержание самостоятельной работы определяется типом проведения технологической практики.

**Прикладная работа** выполняется в случае прохождения практики на определенном предприятии (организации), целью которой является постановка, формализация, в том числе с помощью математических методов, и решение конкретных проблем и задач, возникающих в деятельности предприятия (организации), в том числе с использованием специализированного программного обеспечения.

Возможное содержание прикладных работ:

- макроэкономическое моделирование и прогнозирование развития страны, региона, производственного комплекса и т.п.;
- макроэкономическое моделирование и оптимизация инвестиционных процессов;
- исследование, измерение и моделирование инфляционных процессов в экономике;
- исследование и моделирование сферы личного и общественного потребления;

- эконометрические методы в идентификации моделей конкретных экономических (социально-экономических) объектов;
- моделирование и исследование конкретных социально-экономических объектов и систем;
- моделирование и оптимизация инвестиционных процессов конкретной фирмы;
- анализ и прогнозирование временных рядов, описывающих конкретные экономические и социальные процессы;
- моделирование, планирование и регулирование производственных процессов в сложных производственных комплексах (сетевой подход);
- моделирование и исследование рыночной конкуренции;
- моделирование и исследование рыночного ценообразования;
- диагностика и анализ состояния конкурентной рыночной среды;
- моделирование и оптимизация деятельности финансовых институтов: банков, страховых компаний, инвестиционных фондов, пенсионных фондов.

**Обзорно-аналитическая работа** осуществляется в случае прохождения практики на базе структурного подразделения вуза, направлена на изучение и анализ (по литературным, нормативным источникам) объектов или процессов, относящихся к деятельности предприятий (организаций), рекомендованных программой данной практики в качестве мест ее прохождения, разработку математических и/или инструментальных методов (в том числе с использованием специализированного программного обеспечения) решения возможных проблем и задач, возникающих в деятельности предприятия (организации) с рекомендациями по их использованию и внедрению.

Возможное содержание обзорно-аналитических работ:

- исследования в области математической экономики, т.е. математического анализа общих закономерностей экономического поведения и управления народным хозяйством и его отраслями на разных уровнях;
- разработка (совершенствование) современных компьютерных технологий исследования динамических моделей экономики;
- доказательный вычислительный эксперимент в исследовании современных динамических моделей экономики (теоретические основы и компьютерная реализация);
- исследования в области теории экономико-математических методов, направленных на разработку алгоритмов поиска решений новых оптимизационных задач;
- разработка и исследование систем искусственного интеллекта для управления социальными, экономическими и другими объектами;

- разработка новых методов и методик математического (в том числе компьютерного) моделирования сложных социально-экономических систем, математического обеспечения для автоматизации моделирования.

Контролируемые разделы практики, этапы формирования компетенций, виды оценочных средств, зачетно-экзаменационные материалы, комплекты оценочных средств для текущей аттестации, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

## **9 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

Форма отчетности: зачет с оценкой. Форма проведения аттестации по итогам практики: защита отчета на семинаре кафедры математических методов в экономике. Отчет о прохождении практики может быть дополнен отзывом, оформленным и подписанным руководителем практики от предприятия (организации), руководитель практики от предприятия указывает свою оценку. Оценка по результатам защиты отчета может отличаться от оценки, выставленной руководителем практики от предприятия.

## **10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Певзнер, Л.Д. Практикум по математическим основам теории систем. — СПб. : Лань, 2013. — 400 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=10254](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10254).
2. Кирсанов, М.Н. Графы в Maple. Задачи, алгоритмы, программы. — М. : Физматлит, 2006. — 168 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=2738](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2738).
3. Кожухар В.М Основы научных исследований. – М.: Дашков и Ко, 2012. – 216 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394017117.html>
4. Кожухар В.М. Практикум по основам научных исследований: Учебное пособие. – М.: Изд-во АСВ, 2008. – 112 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935479.html>
5. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований: учеб. пособие. – М.: Дашков и Ко, 2013. – 282 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935479.html>

## Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Ржевский, С.В. Исследование операций. — СПб. : Лань, 2013. — 476 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=32821](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=32821).
2. Горлач, Б.А. Исследование операций. — СПб. : Лань, 2013. — 442 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4865](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4865).
3. Новиков А.М. Методология научного исследования. – М.: Либроком, 2010. – 284 с. <http://www.iprbookshop.ru/8500>.

### Перечень дополнительных информационно-методических материалов

1. Рузавин Г.И. Методология научного познания М.: Юнити-Дана, 2012. – 287 с.
2. Пивоев В. М. Философия и методология науки: учебное пособие для магистров и аспирантов / В. М. Пивоев. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2013. – 320 с.
3. Аллен Д. Как привести дела в порядок: искусство продуктивности без стресса = Getting Things Done: The Art of Stress-Free Productivity. – М.: Вильямс, 2007. – 368 с.
4. Брукс Ф.П. Проектирование процесса проектирования: записки компьютерного эксперта. – М.: Вильямс, 2012. – 464 с.

### Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется свободно распространяемое программное обеспечение: операционная система Linux, системы научной графики GNUPLOT, Metapost, система подготовки математических текстов TeX/LaTeX, текстовый процессор LibreOffice.

## 11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Во время прохождения практики студент может использовать производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, вычислительные комплексы, разрабатывающие программы и пр.), материально-техническое обеспечение ДВФУ.

**Составитель:** заведующий кафедрой математических методов в экономике, к.ф.-м.н., доцент Величко А.С.

**Программа практики** обсуждена на заседании кафедры математических методов в экономике, протокол №15 от «30» июня 2018 г.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по технологической практике**  
**Направление подготовки 01.04.04 Прикладная математика**  
**магистерская программа «Математические и инструментальные методы в**  
**социально-экономических системах»**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2018**

**Паспорт  
фонда оценочных средств  
по технологической практике**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК 1 - способность анализировать сложные технические системы управления	Знает	характеристики задач управления, систем, требующих внешнего управления или поддержки режима функционирования, и задач управления поведением сложных систем; основные направления развития информационных технологий в области разработки систем управления
	Умеет	оценивать возможности архитектурных решений и соответствие задачам создания и развития информационных технологий в современных и перспективных приложениях
	Владеет	навыками применения знаний для решения конкретных задач в области разработки перспективных информационных технологий
ПК-2 - способность синтезировать сложные технические системы управления	Знает	основы математического аппарата описания процессов; возможности перспективных информационных технологий, построенных на базе развитых знаковых систем в составе потоковых формализмов
	Умеет	обоснованно выбирать архитектурные решения для реализации конкретных задач и информационных технологий
	Владеет	навыками разработки программных приложений, ориентированных на реализацию распределенной обработки на сетях общего пользования
ПК-3 - способностью разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	Знает	особенности подготовки научно-технических отчетов, обзоров
	Умеет	оформить научную публикацию и сопровождающую документацию
	Владеет	современными техническими средствами подготовки научных рукописей
ПК-4 - способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов	Знает	основные характеристики современного оборудование и приборы - ЭВМ
	Умеет	эксплуатировать современное оборудование и приборы - ЭВМ
	Владеет	инструментальными средствами разработки для ЭВМ

№ п/п	Контролируемые разделы практики	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Эксперименталь ный этап	ПК-1-4	Знает	Собеседование (УО-1)	Зачет с оценкой, вопросы 1-11
			Умеет	Проект (ПР-9)	Зачет с оценкой, проект 1-19
			Владеет	Проект (ПР-9)	Зачет с оценкой, проект 1-19

## **Зачетно-экзаменационные материалы**

### **Вопросы для подготовки к зачету с оценкой по технологической практике**

1. Основы разработки научно-технической документации.
2. Правила оформления научно-технических отчетов, методика подготовки обзоров.
3. Методика подготовки публикации по результатам выполненных исследований.
4. Инструментальные средства разработки для ЭВМ.

### **Комплекты оценочных средств для текущей аттестации**

#### **Вопросы для собеседования по технологической практике**

#### **Экспериментальный этап.**

1. Этапы выполнения производственных заданий.
2. Сбор, обработка и систематизация фактического материала, полученного в процессе наблюдений и измерений.
3. Основы разработки научно-технической документации.
4. Правила оформления научно-технических отчетов, методика подготовки обзоров.
5. Методика подготовки публикации по результатам выполненных исследований.
6. Инструментальные средства разработки для ЭВМ.

#### **Критерии оценки:**

✓ 100-86 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и аргументированное изложение ответа.

✓ 85-76 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания практики; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание

важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 75-61 - балл – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания практики; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии практики; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 60-50 баллов – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

## Темы проектов по технологической практике

1. -Макроэкономическое моделирование и прогнозирование развития страны, региона, производственного комплекса и т.п.
2. Макроэкономическое моделирование и оптимизация инвестиционных процессов.
3. Исследование, измерение и моделирование инфляционных процессов в экономике.
4. Исследование и моделирование сферы личного и общественного потребления.
5. Эконометрические методы в идентификации моделей конкретных экономических (социально-экономических) объектов.
6. Моделирование и исследование конкретных социально-экономических объектов и систем.
7. Моделирование и оптимизация инвестиционных процессов конкретной фирмы.
8. Анализ и прогнозирование временных рядов, описывающих конкретные экономические и социальные процессы.
9. Моделирование, планирование и регулирование производственных процессов в сложных производственных комплексах (сетевой подход).
10. Моделирование и исследование рыночной конкуренции.
11. Моделирование и исследование рыночного ценообразования.
12. Диагностика и анализ состояния конкурентной рыночной среды.
13. Моделирование и оптимизация деятельности финансовых институтов: банков, страховых компаний, инвестиционных фондов, пенсионных фондов.
14. Исследования в области математической экономики, т.е. математического анализа общих закономерностей экономического поведения и управления народным хозяйством и его отраслями на разных уровнях.
15. Разработка (совершенствование) современных компьютерных технологий исследования динамических моделей экономики.
16. Доказательный вычислительный эксперимент в исследовании современных динамических моделей экономики (теоретические основы и компьютерная реализация).
17. Исследования в области теории экономико-математических методов, направленных на разработку алгоритмов поиска решений новых оптимизационных задач.

18. Разработка и исследование систем искусственного интеллекта для управления социальными, экономическими и другими объектами.

19. Разработка новых методов и методик математического (в том числе компьютерного) моделирования сложных социально-экономических систем, математического обеспечения для автоматизации моделирования.

Критерии оценки:

✓ 100-86 баллов - студент/группа продемонстрировали уверенное знание и владение навыком самостоятельной работы по теме исследования; методами и приемами анализа, умеют отвечать на вопросы и аргументировать ответ. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 85-76 - баллов - работа студента/группы характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 75-61 балл – проведен достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание только базовых основ выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме.

✓ 60-50 баллов - работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок содержания раскрываемой проблемы.

## **Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания**

### **Критерии оценки собеседования**

✓ 100-86 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и аргументированное изложение ответа.

✓ 85-76 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания практики; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 75-61 - балл – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания практики; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии практики; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определено и последовательно изложить ответ.

✓ 60-50 баллов – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

### **Критерии оценки проектов**

✓ 100-86 баллов - студент/группа продемонстрировали уверенное знание и владение навыком самостоятельной работы по теме исследования; методами и приемами анализа, умеют отвечать на вопросы и аргументировать ответ. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 85-76 - баллов - работа студента/группы характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 75-61 балл – проведен достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание только базовых основ выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме.

✓ 60-50 баллов - работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок содержания раскрываемой проблемы.

### **Шкала оценивания**

Менее 60 баллов	незачтено	неудовлетворительно
От 61 до 75 баллов	зачтено	удовлетворительно
От 76 до 85 баллов	зачтено	хорошо
От 86 до 100 баллов	зачтено	отлично

## **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения практики**

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по технологической практике проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по технологической практике проводится в форме собеседования и защиты проекта и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- степень усвоения теоретических знаний - оценивается в форме собеседования;
- уровень овладения практическими умениями и навыками – оценивается в форме защиты проекта.

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по технологической практике проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По технологической практике предусмотрен зачет с оценкой, который проводится в форме защиты проекта на семинаре кафедры.

### **Критерии выставления оценки студенту на зачете по технологической практике**

<b>Баллы (рейтингов ой оценки)</b>	<b>Оценка зачета/ экзамена (стандартная)</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
86-100	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

76-85	<i>«зачтено»/ «хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
61-75	<i>«зачтено»/ «удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
0-60	<i>«не зачтено»/ «неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий.