

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Камчатский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)**

Отдел науки и инноваций

Аспирантура



**ТВЕРЖДАЮ**

Проректор по УНР

Н.С. Салтанова

31 » 01 2024 г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И  
ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
(ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРАКТИКА)**

Научная специальность

1.2.2 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ  
(уровень подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре)

Петропавловск-Камчатский,  
2024

Программа производственной практики составлена на основании Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 года № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)», Постановления Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 года № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)», Положения организации ПО 8.5.1 (16-41/30)-2023 «О практике обучающихся по программам аспирантуры ФГБОУ ВО «КамчатГТУ» в соответствии с паспортом научной специальности 1.2.2 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Составитель рабочей программы производственной практики

канд. техн. наук, доцент

 Марченко А.А.

Программа производственной практики рассмотрена на заседании кафедры «Системы управления».

Протокол № 4 от «24» 11 2023 г.

Заведующий кафедрой «Системы управления»

канд. техн. наук, доцент

«24» 11 2023 г.

 Марченко А.А.

## 1. Общие положения

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (профессиональная практика) является образовательным компонентом профессиональной подготовки к научно-исследовательской деятельности в области знаний, соответствующих научной специальности «*Математическое моделирование, комплексы и методы программ*»

**Целью профессиональной практики** является формирование опыта аспирантов, направленных на реализацию практических навыков и умений квалифицированно проводить научные исследования по научной специальности «*Математическое моделирование, комплексы и методы программ*», использовать научные методы при проведении исследований, анализировать, обобщать и использовать научные результаты.

### **Задачи профессиональной практики:**

#### 1. Цель и задачи практики

Целью профессиональной практики является формирование знаний, умений и навыков обучающихся (аспирантов), направленных на реализацию практических навыков и умений квалифицированно проводить научные исследования по научной специальности «*Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ*», использовать научные методы при проведении исследований, анализировать, обобщать и использовать научные результаты.

#### Задачи профессиональной практики:

- развитие основных профессионально-значимых знаний, умений и навыков ;
- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков проведения исследований;
- применение знаний и полученного опыта при решении актуальных научных задач;
- усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований;
- знакомство с современными методиками и технологиями работы в научно-исследовательских организациях;
- овладение методами исследования, в наибольшей степени соответствующими области и объектам профессиональной деятельности;
- овладение современной методологией научного исследования;
- формирование у обучающихся (аспирантов) положительной мотивации к научно-исследовательской деятельности;
- приобретение навыков участия в коллективной научно-исследовательской работе в составе организации;
- совершенствование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской и аналитической деятельности.
- подготовка научных материалов для научно-квалификационной работы (диссертации).

## 2. Вид профессиональной практики

Профессиональная практика относится к виду практики – производственная.

## 3. Способы, форма проведения профессиональной практики

**Способ проведения профессиональной практики** – стационарный, профессиональная практика может проводиться на кафедре «Системы управления», в научных лабораториях Университета, либо в профильных организациях, расположенных на территории гор. Петропавловска-Камчатского.

**Форма проведения профессиональной практики** – дискретная – путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения профессиональной практики с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Выбор места прохождения профессиональной практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья определяется в соответствии с их состоянием здоровья и требований по доступности.

При направлении инвалида и обучающегося (аспиранта) с ограниченными возможностями здоровья в организацию или предприятие университет должен согласовать с данной организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом индивидуальной программой реабилитации инвалида.

При необходимости для прохождения профессиональной практики могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых обучающимся-инвалидом трудовых функций.

## 4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении профессиональной практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Аспирант, обучающийся по программе аспирантуры по научной специальности «Математическое моделирование, комплексы и методы программ», в результате прохождения профессиональной практики готовится к выполнению следующего вида профессиональной деятельности:

– научно-исследовательская деятельность в области *экономических наук*.

В результате прохождения профессиональной практики у аспирантов должно сформироваться следующие:

В результате прохождения профессиональной практики у аспиранта должны сформироваться знания, умения и навыки:

В результате по итогам прохождения профессиональной практики обучающийся (аспирант) должен:

Знать:

– принципы и формы управления научно-исследовательскими работами в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ;

– современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ;

– приемы, методы и способы обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований.

Уметь:

– обращаться с реактивами, химическими веществами, приборами и установками;

– использовать современные методы исследований в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ;

– выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования.

Владеть:

– навыками проведения экспериментальных исследований с применением современного оборудования и приборов;

– навыками планирования научного исследования, его проведения, анализа получаемых результатов и формулировки выводов;

– навыками сбора, обработки и анализа разнородной биологической информации.

## **5. Место профессиональной практики в структуре образовательной программы**

Профессиональная практика реализуется в рамках образовательного компонента «Практика» программы аспирантуры, направлена на формирование профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Профессиональная практика является обязательной.

Профессиональная практика реализуется на 3 учебном году (курсе), 6 семестре.

## **6. Объем профессиональной практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях (либо в академических часах)**

Общий объем профессиональной практики составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов). Продолжительность профессиональной практики составляет 4 недели.

## **7. Содержание профессиональной практики**

Содержание профессиональной практики определяется индивидуальным заданием, которое разрабатывается аспирантом совместно с руководителем профессиональной практики от университета и утверждается заведующим кафедрой. Программа должна быть тесно связана с темой научно-квалификационной работы (диссертацией) аспиранта. Индивидуальное задание представляется руководителю профессиональной практики от профильной

организации, аспирант должен согласовать с ним рабочий график прохождения профессиональной практики, права и обязанности практиканта, получить консультации по технике безопасности.

Тематический план профессиональной практики приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Тематический план прохождения профессиональной практики

Наименование разделов (этапов) профессиональной практики и видов учебной работы	Всего часов	Формы текущего контроля результатов прохождения профессиональной практики	Итоговый контроль результатов прохождения профессиональной практики
<b>1. Подготовительный этап</b>	<b>4</b>		
Консультация руководителя профессиональной практики от кафедры. Получение программы практики и методических указаний по её прохождению. Получение индивидуального задания.	2	Непосредственное наблюдение руководителем профессиональной практики от образовательного учреждения	
Прохождение вводного инструктажа по технике безопасности, охране труда, правилам внутреннего распорядка профильной организации.	2	Экспертный анализ отчета по профессиональной практике	
<b>2. Основной этап</b>	<b>176</b>		
Ознакомление с научно-исследовательской работой в структурном подразделении профильной организации, основными направлениями фундаментальных и прикладных исследований. Ознакомление с приборной базой лаборатории и используемыми методами исследований	4	Экспертный анализ отчета по профессиональной практике	
Изучение литературы по теме научно-исследовательской работы, научных и производственных отчетов, имеющих в профильной организации.	14	Экспертный анализ отчета по профессиональной практике	
Выполнение исследований в соответствии с темой научно-исследовательской работы.	108	Экспертный анализ отчета по профессиональной практике	
Статистическая обработка данных, полученных в результате проведенных научных исследований.	14	Экспертный анализ отчета по профессиональной практике	
Систематизация, обработка и анализ результатов проведенной научно – исследовательской деятельности – подготовка таблиц, графиков, иллюстративного материала к научно-	18	Экспертный анализ отчета по профессиональной практике	

квалификационной работе (диссертации). Формулирование научно-обоснованных выводов.			
Подготовка научной статьи либо материалов для участия в Международной / Всероссийской конференции.	18	Экспертный анализ отчета по профессиональной практике	
<b>3. Заключительный этап</b>	<b>36</b>		
Обработка и систематизация собранных материалов для составления отчёта по профессиональной практике в соответствии с индивидуальным заданием	18	Непосредственное наблюдение руководителем профессиональной практики от образовательного учреждения	
Оформление отчёта по профессиональной практике в соответствии с предъявляемыми требованиями	18	Непосредственное наблюдение руководителем профессиональной практики от образовательного учреждения	
<b>Защита отчёта по профессиональной практике (зачёт с оценкой)</b>			Анализ отчета по результатам прохождения практики; анализ результатов защиты отчета по практике и ответов на вопросы руководителя практики от университета
<b>Всего</b>	<b>216</b>	—	—

Таблица 3 – Распределение учебных часов по разделам (этапам) профессиональной практики

Объём учебной практики в зачётных единицах/неделях	6/4
Продолжительность учебной практики в часах	216
Подготовительный этап	4
Основной этап	176
Заключительный этап	36
Вид промежуточной аттестации обучающегося (аспиранта)	<b>зачёт с оценкой</b>

## 8. Формы отчетности по профессиональной практике

В период прохождения производственной практики (профессиональной) обучающийся (аспирант) обязан по мере освоения программы производственной практики (профессиональной) систематически работать над составлением отчета.

Отчет должен содержать те разделы и вопросы, которые указаны в программе производственной практики (профессиональной).

Структурными элементами отчета по профессиональной практике являются:

– титульный лист (Положение организации 8.5.1 (16-41/30)-2023 «О практике обучающихся по программам аспирантуры ФГБОУ ВО КамчатГТУ», Приложение 5);

– индивидуальное задание (Положение организации 8.5.1 (16-41/30)-2023 «О практике обучающихся по программам аспирантуры ФГБОУ ВО КамчатГТУ», Приложение 4);

– содержание;

– введение (цель и задачи; место прохождения и время)

– основная часть (в соответствии с индивидуальным заданием);

– заключение;

– список использованных источников;

– приложения (к примеру, первичные материалы, подготовленная к публикации статья).

Материал отчета должен быть изложен технически грамотно, четко, сжато. Отчет должен быть сброшюрован, иметь обложку.

### ***8.1 Общие правила оформления отчета о профессиональной практике***

Отчет выполняют в соответствии с ГОСТ 2.105 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ».

Текст отчета выполняется на одной стороне белой бумаги формата А4 (210×297мм) с использованием персонального компьютера.

Текст набирается с помощью персонального компьютера при включенной автоматической проверке правописания.

При выполнении текста документа с помощью персонального компьютера следует соблюдать следующие требования:

– шрифт – Times New Roman / Tinos, начертание – обычное, размер – 14 пт;

– цвет шрифта – черный;

– масштаб шрифта – 100%, интервал шрифта – обычный, смещение – нет;

– выравнивание – по ширине;

– межстрочный интервал – 1,5;

– красная (первая) строка (абзацный отступ) – 1,5 см;

– автоматический перенос слов;

– размеры полей: правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, левое – 30 мм.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах и определениях, применяя шрифты разной гарнитуры. В тексте необходимо приводить ссылки на литературные источники.

Каждый раздел отчета начинают с нового листа, каждый пункт текста с абзаца. Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего отчета, обозначенные арабскими цифрами с точкой. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела,



разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы «Введение», «Заключение» и «Список литературы» не нумеруются.

Наименование разделов и подразделов должно соответствовать содержанию. Наименования разделов записывают в виде заголовков с выравниванием по центру прописными полужирными буквами. Наименование подразделов записывают в виде заголовков с абзацным отступом строчными полужирными буквами (кроме первой прописной).

Допускается материал в подразделах делить на пункты и подпункты. Подчиненность пунктов и подпунктов отражают шрифтом (полужирный курсив, обычный курсив). Подчеркивания не допускаются. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок большой, его по смыслу делят на несколько строк и оформляют через единичный межстрочный интервал. Нельзя оставлять союзы и предлоги в заголовке на предыдущей строке. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Текстовые заголовки по своему оформлению должны отличаться от основного текста. Они выделяются шрифтом и отбивками от предыдущего и последующего текстов. Точку в конце заголовка не ставят. Расстояние между заголовком и текстом, между заголовками раздела и подраздела должно составлять 1 межстрочный интервал.

## ***8.2 Правила оформления рисунков***

Верстка рисунков производится так, чтобы они располагались как можно ближе к ссылке на них в тексте (желательно сразу после ссылки или на следующей странице).

Все буквенные или цифровые обозначения, приведенные на рисунках, необходимо пояснить в основном или в подрисуночном тексте. Подрисуночный текст помещается после названия рисунка.

Все рисунки должны нумероваться в пределах отчета. При ссылке на рисунок следует писать «... в соответствии с рисунком 1.2», «...на рисунке 3.2 изображен...», «... Атлантический лосось *Salmo salar* (рис. 4.3)».

Подписи к рисункам выполняются размером шрифта 12, курсивом. Точка в конце подписи не ставится. Рисунки должны быть ясными и четкими.

## ***8.3 Правила оформления таблиц***

Все таблицы должны нумероваться в пределах отчета. При ссылке на таблицу следует писать «... в соответствии с данными таблицы 2.1», «... в таблице 5.3 приведено ...», «... у самок доминирует весовой рост, а у самцов – линейный (табл. 4.4)».

В тексте, анализирующем или комментирующем таблицу, необходимо не пересказывать ее содержание, а формулировать основной вывод, к которому подводят табличные данные, или подчеркивать какую-либо их особенность и т. п.

Перед таблицей по левому краю без абзацного отступа пишется слово «Таблица» и ее номер (без знака «№»), через тире размещается заголовок. Заголовок должен быть кратким и полностью отражать содержание таблицы. Точка

в конце заголовка не ставится. Таблица помещается после первого упоминания о ней в тексте.

При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменить соответственно номером столбцов и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и строки первой части таблицы. Над частями таблицы пишут слова «Продолжение табл. 2.2», а на последней странице «Окончание табл. 2.2». Название таблицы пишется только на первой странице. Если таблица на части не делится, столбцы и строки не нумеруют.

Заголовки столбцов и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков точка не ставится.

Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не допускается.

Содержание таблицы оформляют шрифтом размером 12 через единичный межстрочный интервал без абзацного отступа.

Примечания к таблицам оформляют с учетом общих правил оформления текста под таблицей размером шрифта 12 через единичный межстрочный интервал.

Таблицы форматируют по ширине окна. Текст в боковике таблицы форматируют по левому краю, во всех других графах – по центру.

Текст, повторяющийся в строках одной и той же графы и состоящий из одиночных слов, заменяют кавычками. Если повторяющийся текст состоит из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее кавычками. Заменять повторяющиеся в таблице цифры, математические знаки, обозначения нормативных документов не допускается. При отсутствии в таблице отдельных данных следует ставить прочерк (тире).

#### **8.4 Правила текстового набора**

В тексте не должно быть нескольких пробелов подряд. Перед точкой, запятой, точкой с запятой, двоеточием, вопросительным и восклицательным знаками пробел не делают. После этих знаков пробел обязателен.

При наборе текста различают:

– длинное тире «—» – ставится между частями простого и сложного предложения, отделяется пробелами;

– дефис «-» – самый короткий знак, служит для образования сложных слов и поэтому, никогда не отделяется пробелами.

Пробелы вокруг тире не ставятся, если оно стоит между числами, например: 30–35 суток.

Знак предельного отклонения ( $\pm$ ) пишут слитно с цифрой.

Знак «номер» (№) от цифры отделяют пробелом: № 33.

Знак «процент» (%) пишется слитно с цифрой: 100%.

Между цифрой и градусом с буквой пробел не делают: 18°C.

Не допускается применять математический знак (-) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»).

В тексте следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения. Применение в одном документе разных систем обозначения физических величин не допускается.

Буквенные обозначения единиц физических величин набираются прямым шрифтом. В стандартизованных обозначениях единиц точку как знак сокращения не ставят (кг, ч, мм, мин, кДж). В нестандартизованных – ставят (чел., бан., ящ.)

В тексте числовые значения физических величин и единиц счета следует писать цифрами, а числа без обозначения физических величин и единиц счета от единицы до девяти – словами. Например: проведено испытание 15 образцов, каждый массой 100 г, отобрано шесть образцов.

Единица физической величины одного и того же параметра должна быть постоянной. Если в тексте приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то ее указывают только после последнего числового значения, например 1,5; 1,75; 2 м.

Если в тексте приводят диапазон значения физической величины, выраженный в одной и той же единице физической величины, то обозначение единицы физической величины указывается после последнего значения диапазона (от 1 до 5 мм; от 10 до 100 кг; от 10 до минус 40°С; от 10 до 40°С).

Недопустимо отделять единицу физической величины от числового значения (переносить их на разные строки или страницы), кроме единиц физических величин, помещаемых в таблицах, выполненных машинописным способом.

Многочисленные цифры разбивают на классы по три цифры справа налево и отделяют друг от друга одним пробелом. Четырехзначные цифры не разделяются на классы: 10 234, 1985.

Порядковые имена числительные имеют падежные окончания, которые пишутся через дефис: 1-я линия, 3-е издание, 4-й квартал, к 5-му числу.

Порядковые имена числительные, обозначаемые римскими цифрами, пишут без падежных окончаний: II сорт, III категория.

Сложные имена прилагательные, первой частью которых являются имена числительные, обозначаемые цифрой, пишут без падежных окончаний через дефис: 17-летний, 8-этажный.

Подчеркивания в тексте не допускаются.

При перечислении каких-либо условий (явлений, факторов и др.) не допускается их нумерация буквами либо цифрами со скобками. Применяют знак «тире».

В тексте необходимо применять термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической литературе. Нельзя применять сокращения слов, кроме установленных правилами русского языка, а также соответствующими государственными стандартами.

### ***8.5 Правила оформления списка литературы***

Составление библиографической записи регламентируется следующими межгосударственными стандартами:

ГОСТ 7.80–2000. Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления;

ГОСТ 7.1–2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления;

ГОСТ 7.82–2001. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления;

ГОСТ 7.0.12–2011. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила составления.

В списке литературы источники располагают по алфавиту фамилий авторов или первых слов заглавий. Форма связи описания с основным текстом делается при этом по номерам записей в списке. При этом руководствуются следующими примерами:

**- Государственные стандарты и сборники документов**

ГОСТ 1368–2003. Рыба. Длина и масса. – М. : Стандартинформ, 2010. – 11 с.

**- Книги одного, двух, трех и более авторов**

Карпенко, В. И. Ранний морской период жизни тихоокеанских лососей / В. И. Карпенко. – М. : ВНИРО, 1998. – 165 с.

Хилборн, Р. Количественные методы оценки рыбных запасов (выбор, динамика и неопределенность) / Р. Хилборн, К. Уолтерс. – СПб. : Политехника, 2001. – 230 с.

Макоедов, А. Н. Азиатская кета / А. Н. Макоедов, Ю. А. Коротаев, Н. П. Антонов. – Петропавловск-Камчатский : КамчатНИРО, 2009. – 356 с.

Тихоокеанская сайра. Научно-информационное обеспечение промысловой экспедиции / В. Н. Филатов [и др.]. – Ростов н/Д : ЮНЦ РАН, 2011. – 120 с.

**или**

Тихоокеанская сайра. Научно-информационное обеспечение промысловой экспедиции / Филатов В. Н., Старцев А. В., Устинова Е. И., Еремин Ю. В. – Ростов н/Д : ЮНЦ РАН, 2011. – 120 с.

**- Материалы конференций**

Абросимов, А. Е. Мониторинг содержания ионов тяжелых металлов в акватории Авачинской губы / А. Е. Абросимов // Экология Камчатки и устойчивое развитие региона: материалы I Всерос. науч.-практ. конф. (22–24 марта 2013 г.) – Петропавловск-Камчатский, 2013. – С. 139–142.

**- Автореферат диссертации, диссертация**

Березовская, В. А. Гидрохимический режим Авачинской губы: автореф. дис. ... канд. геогр. наук : 25.00.36 / В. А. Березовская. – Ростов-на-Дону, 1988. – 25 с.

**- Статьи из журналов**

Федоров, В. В. Биологический мониторинг состояния беломорского фитопланктона / В. В. Федоров, Н. А. Смирнов // Биологический мониторинг прибрежных вод Белого моря. – 1990. – № 1. – С. 36–40.

Дегтярев, В. Н. К вопросу о динамике течений в Авачинской губе / В. Н. Дегтярев, А. В. Букай // Вестник КамчатГТУ. – Петропавловск-Камчатский, 2003. – Вып. 2. – С. 94–97.

Клочкова, Н. Г. Воздействие антропогенного загрязнения на состояние макробентоса в бухте раковая (Авачинская губа, Юго-Восточная Камчатка) / Н. Г. Клочкова, А. В. Климова, С. О. Очеретяна [и др.] // Вестник КамчатГТУ. – Петропавловск-Камчатский, 2016. – Вып. 35. – С. 53–64.

#### **8.6. Правила оформления библиографических ссылок**

Составление библиографической записи регламентируется ГОСТ Р 7.0.5.–2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

Библиографическая ссылка – совокупность библиографических сведений о цитируемом, рассматриваемом или упоминаемом в тексте документе, необходимых для его общей характеристики, идентификации и поиска.

Существует несколько способов связи основного текста отчета с описанием источника. Чаще всего для этой цели служит порядковый номер источника, указанного в списке использованной литературы; в основном тексте этот номер берется в квадратные скобки. Например: [24]. Ссылки можно приводить в круглых скобках с указанием фамилии автора или авторов, первого слова названия источника и года издания. Например: (Петров, 2008), (Иванов, Сидоров и др., 2005).

#### **8.7. Правила оформления приложений**

В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной работой, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть.

В приложения могут быть включены:

- протоколы испытаний;
- описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний;
- инструкции, методики, разработанные в процессе работы;
- иллюстрации вспомогательного характера и др.

Приложение оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах.

В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа, за исключением справочного приложения.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения и степени. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц. При необходимости такое приложение может иметь «Содержание».

### **9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

## **обучающихся (аспирантов) по профессиональной практике**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся (аспирантов) по производственной практике (профессиональной) представлен в приложении к программе производственной практики (профессиональной) и включает в себя:

– описание показателей и критериев оценивания обучающихся (аспирантов) на различных этапах прохождения производственной практики (профессиональной), описание шкал оценивания;

– материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков обучающихся (аспирантов) в процессе освоения образовательной программы;

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков обучающихся (аспирантов).

### **10. Список рекомендованной литературы**

#### **Основная литература:**

1. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование: Идеи, методы, примеры. - М.: Физматлит, 2021.
2. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. - М.: Высшая школа, 2013.

#### **Дополнительная литература:**

1. Абрамов А.П., Иванилов Ю.П. Физика и математическая экономика. — М.: Знание, 1991. — 32 с.
2. Амелькин В.В. Дифференциальные уравнения в приложениях. — М.: Наука, 1987. — 160 с.
3. Базыкин А.Д. Математическая биофизика взаимодействующих популяций. — М.: Наука, 1985. — 182 с.
4. Баренблатт Г.И. Подобие, автомодельность, промежуточные асимптотики. — Л.: Гидрометиздат, 1982. — 208 с.
5. Дородницын В.А., Еленин Р.Р. Симметрия в решении уравнений математической физики. — М.: Знание, 1984. — 64
6. Зельдович Я.Б., Райзер Ю.П. Физика ударных волн и высокотемпературных гидродинамических явлений. — М.: Наука, 1966. — 688 с.
7. Ибрагимов Н.Х. Группы преобразований в математической физике. — М.: Наука, 1983. — 280 с.
8. Краснощекое П.С, Петров А.А. Принципы построения моделей. — М.: Изд-во МГУ, 1983. — 264 с.

## Интернет-ресурсы:

Таблица 2 -Перечень ресурсов информационно–телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Web–ресурс	Режим доступа
<i>Образовательные ресурсы</i>		
1	Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КамчатГТУ» (ЭИОС)	
<i>Официальные сайты</i>		
2	Российский математический портал	www.mathnet.ru
<i>Электронные журналы</i>		
3	Вестник КРАНЦ. Физ.-мат.науки	www.krasec.ru
4	Вычислительные технологии	www.ict.nsc.ru

### **10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

#### ***10.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса***

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 10 данной программы производственной практики (профессиональной);
- интерактивное общение с обучающимися (аспирантами) и консультирование посредством электронной почты.

#### ***10.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса:***

- операционные системы Astra Linux (или иная операционная система включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
- комплект офисных программ Р–7 Офис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);
- программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат».

#### ***9.3 Перечень информационно–справочных систем***

- справочно–правовая система Гарант [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.garant.ru/online>

...

### **10 Материально–техническая база**

Материально-техническая база, необходимая для проведения производственной практики (профессиональной):

- для самостоятельной работы обучающихся (аспирантов) – аудитория № 7–518, оборудованная рабочими станциями с доступом к сети «Интернет» и в

электронную информационно–образовательную среду организации и комплектом учебной мебели согласно паспорту аудитории;

– аудитория № 7–517, оборудованная компьютерами, комплектом мебели согласно паспорту кабинета, стендами, справочно-информационными материалами;

– технические средства обучения для представления учебной информации большой аудитории: аудиторная доска, мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор, телевизор).