

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «КнАГУ»)



Я.Ю. Григорьев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

**Б.2.2 «Практика по получению профессиональных умений и опыта  
профессиональной деятельности  
(научно-исследовательская практика)»**

ОПОП ВО

направление подготовки

09.06.01 – Информатика и вычислительная техника

направленность


05.13.18 – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

Форма обучения	очная
Технология обучения	традиционная
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.
Язык преподавания	русский

Программа практики обсуждена и  
одобрена на заседании кафедры «При-  
кладная математика»


Протокол № 5 от  
« 21 » 12 2020г.

Заведующий кафедрой «Прикладная ма-  
тематика»


 А.Л. Григорьева  
« 21 » 12 2020г.

СОГЛАСОВАНО

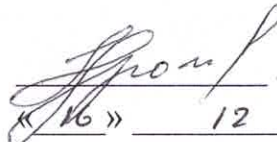
Проректор по УВР и ОВ

 Т.Е. Наливайко  
« 22 » 12 2020г.

Начальник ОПА НПК

 Е.В. Чепухалина  
« 22 » 12 2020г.

Автор программы практики  
д.ф.-м.н.

 А.И. Хромов  
« 16 » 12 2020 г.

## 1 Аннотация практики

Тип практики	Научно-исследовательская
Вид практики	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Цель практики	Получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: приобретение аспирантами навыков научно-исследовательской деятельности, а также навыков интеграции результатов научно-исследовательской деятельности в образовательный процесс
Задачи практики	<p>1) приобретение навыка осуществления научно-исследовательской деятельности в рамках собственных научных задач и задач кафедры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– планировать выполнение научно-исследовательских работ на кафедре;</li> <li>– вести научные разработки и оформлять полученные результаты;</li> <li>– представлять результаты собственной научной деятельности на семинарах, конференциях, в форме публикаций и проч.;</li> <li>– формировать заявки на ресурсное обеспечение процессов проведения исследований из различных источников, в том числе грантов;</li> <li>– проводить экспертизу научно-исследовательских проектов;</li> <li>– осуществлять профессиональные коммуникации с научным сообществом в рамках совместной работы по научным проектам;</li> <li>– составлять и оформлять научный отчет.</li> </ul> <p>2) приобретения навыка по интеграции результатов научной деятельности в образовательный процесс:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– планировать исследовательскую, проектную деятельность обучающихся и разрабатывать рекомендации по ее организации;</li> <li>– внедрять результаты собственной научно-исследовательской деятельности в существующие образовательные программы;</li> <li>– разрабатывать научно-методические материалы для реализации учебного процесса обучающихся;</li> <li>– осуществлять профессиональные коммуникации с научным сообществом для повышения качества образовательного процесса.</li> </ul>
Способ проведения практики	Стационарная, выездная
Форма реализации практики	Частично реализуется в форме практической подготовки, непрерывно
Место реализации	ФГБОУ ВО «КнАГУ» и/или профильная организация
Виды профессиональной деятельности выпускников	научно-исследовательская деятельность в области функционирования вычислительных машин, комплексов, компьютерных сетей, создания элементов и устройств вычислительной техники на новых физических и технических принципах, методов обработки и накопления информации, алгоритмов, программ, языков программирования и человеко-машинных интерфейсов, разработки новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных, разработки информационных и автоматизированных систем проектирования и управления в приложении к различным предметным областям (ПД1)
Трудовые функции преподавателя	Принимает участие в воспитательной работе с обучающимися (студентами, слушателями), в организации их научно-исследовательской работы, в профессиональной ориентации школьников, в разработке и осуществлении мероприятий по укреплению, развитию, обеспечению и совершенствованию материально-технической базы учебного процесса, обеспече-

	<p>нию учебных подразделений и лабораторий оборудованием. (Ф01)</p> <p>Участвует в научно-исследовательской работе кафедры, иного подразделения образовательного учреждения (ФН1)</p> <p>Участвует в организуемых в рамках тематики направлений исследований кафедры семинарах, совещаниях и конференциях, иных мероприятиях образовательного учреждения (ФН2)</p>
Знания преподавателя	методы и способы использования образовательных технологий, в том числе дистанционных; требования к работе на персональных компьютерах, иных электронно-цифровых устройствах (ЗП3)

## **2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Научно-исследовательская практика нацелена на формирование компетенций, умений и навыков, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, умения, владения

Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие практика	Перечень формируемых умений, навыков, предусмотренных образовательной программой	
	Перечень умений (с указанием шифра)	Перечень владений (с указанием шифра)
УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p>Уметь анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов У1 (УК-1-II);</p> <p>Уметь при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличия ресурсов и ограничений У1 (УК-1-III)</p>	<p>Владеть навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях В1 (УК-1-II);</p> <p>Владеть навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях В1 (УК-1-III)</p>
ОПК-1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Уметь применять методики теоретических и экспериментальных исследований У1 (ОПК-1-II)	Владеть навыками применения методик теоретических и экспериментальных исследований на практике В1 (ОПК-1-III)
ОПК-2 Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	Уметь использовать достижения современной культуры научного исследования, в том числе в области современных информационно-коммуникационных технологий, в профессиональной об-	Владеть методами научного исследования, в том числе в области современных информационно-коммуникационных технологий, в профессиональной деятельности В1 (ОПК-2-III)

	ласти У1 (ОПК-2-II)	
ОПК-3 Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	Уметь применять новые методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности У1 (ОПК-3-II)	Владеть навыками применения новых методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности В1 (ОПК-3-III)
ОПК-7 Владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	Уметь проводить патентные исследования У1 (ОПК-7-II)	Владеть навыками проведения патентных исследований В1 (ОПК-7-III)
ПК-1 Способность разрабатывать и реализовывать эффективные численные методы и алгоритмы в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента, компьютерного и имитационного моделирования в научной и педагогической деятельности	Уметь реализовывать эффективные численные методы и алгоритмы У1 (ПК-1-II) Уметь разрабатывать новые математические методы моделирования объектов и явлений (например, в инженерных расчетах конструкций на прочность и жесткость) У1 (ПК-1-III)	Владеть навыками разработки численных методов и алгоритмов В1 (ПК-1-II) Владеть навыками разработки новых математических методов моделирования объектов и явлений (например, с помощью систем компьютерного инжиниринга – САЕсистем) В1 (ПК-1-III)
ПК-2 Готовность проводить комплексные исследования научных и технических проблем с применением современных технологий математического моделирования и вычислительного эксперимента	Уметь проводить комплексные исследования научных и технических проблем с применением современной технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента У1 (ПК-2-II) Уметь разрабатывать новые математические методы и алгоритмы интерпретации натурального эксперимента на основе его математической модели У1 (ПК-2-III)	Владеть навыками проведения комплексного исследования научных и технических проблем с применением современной технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента В1 (ПК-2-II) Владеть навыками разработки новых математических методов и алгоритмов интерпретации натурального эксперимента на основе его математической модели В1 (ПК-2-III)

### 3 Место практики в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская практика проводится в первом полугодии

третьего года обучения. Практика входит в состав блока 2 «Практики» и относится к вариативной части учебного плана ОПОП ВО подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Для освоения научно-исследовательской практики необходимы знания, сформированные при реализации модуля «Научные исследования» в рамках первого и второго годов обучения аспирантов.

Научно-исследовательская практика тесно вплетена и связана с элементом учебного плана – научными исследованиями. В процессе проведения научных исследований и написания научно-квалификационной работы, аспирант сталкивается с необходимостью оформлять патенты, оформлять заявки на грант, писать статьи и публиковать их, проводить экспертизу научно-исследовательских работ/проектов, составлять и оформлять научные отчеты, включая отчеты по работам, выполняемым в рамках написания диссертации и др.

Все это способствует своевременному написанию научно-квалификационной работы, успешному прохождению государственной итоговой аттестации в форме научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Кроме того, квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь» требует наличия у будущего работника образовательной и/или научной организации навыков научно-методической работы со студентами и умение работать в научном коллективе по достижению научно-исследовательских целей.

#### **4 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность**

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы. Продолжительность практики 108 академических часов. Производственная (научно-исследовательская) практика проводится непрерывно.

Распределение объема практики по разделам (этапам) представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем практики по разделам (этапам)

№	Разделы (этапы) практики	Продолжительность практики для очной формы обучения в часах	Объем практики в форме практической подготовки в часах
1	Подготовительный этап	4	-
2	Практический этап	100	100
3	Заключительный этап	4	-
Итого		108	100

#### **5 Содержание практики**

Структура и содержание Научно-исследовательской практики представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Структура и содержание практики по разделам (этапам)

Наименование разделов	Содержание раздела (этапа) практики	Форма проведения или контроля	Трудоемкость (в часах)	Объем в форме практической подготовки (в часах)	Планируемые основные результаты (умения, владения компетенций выпускников)	Виды профессиональной деятельности, трудовые функции и знания преподавателя
<b>Раздел 1 Подготовительный этап</b>	Разработка индивидуального плана прохождения практики (РИ 7.5-9)		3	–	У1 (ОПК-1-II) В1 (ОПК-1-III)	–
	Утверждение индивидуального плана прохождения практики	Заседание кафедры	1	–		
<b>Раздел 2 Практический этап</b>	Публичное выступление по результатам проведенной научно-исследовательской работы	Тезисы доклада	10	10	У1 (УК-1-II), В1 (УК-1-II), У1 (УК-1-III), В1 (УК-1-III), У1 (ПК-1-II), В1 (ПК-1-II), У1 (ПК-1-III), В1 (ПК-1-III), У1 (ПК-2-II), В1 (ПК-2-II), У1 (ПК-2-III), В1 (ПК-2-III)	ПД1 ФН1, ФН2, ЗПЗ
	Написание статьи по результатам проведенной научно-исследовательской работы	Рукопись статьи	30	30		ПД1 ФН1, ФН2, ЗПЗ
	Оформление заявки на объект интеллектуальной собственности	Заявка на объект интеллектуальной собственности	20	20	У1 (ОПК-7-II) В1 (ОПК-7-III)	ПД1 ФН1, ФН2, ЗПЗ
	Проведение экспертизы научной работы других авторов (написание рецензии на статью, отзыва	Рецензия или отзыв научной работы других авторов	10	10	У1 (ОПК-1-II) В1 (ОПК-1-III) У1 (ОПК-2-II) В1 (ОПК-2-III)	ПД1 ФН1, ФН2, ЗПЗ

Наименование разделов	Содержание раздела (этапа) практики	Форма проведения или контроля	Трудоемкость (в часах)	Объем в форме практической подготовки (в часах)	Планируемые основные результаты (умения, владения компетенций выпускников)	Виды профессиональной деятельности, трудовые функции и знания преподавателя
	на научную работу и др.)					
	Организация и проведение научного семинара среди студентов	Отчет по результатам семинара	5	5	У1 (ОПК-3-II) В1 (ОПК-3-III)	ПД1 ФН1, ФН2, ЗПЗ, ФО1
	Научно-методическое консультирование студентов с целью написания и публикации статьи, тезисов.	Тезисы доклада или рукопись статьи	25	25	У1 (УК-1-II) В1 (УК-1-II) У1 (УК-1-III) В1 (УК-1-III)	ПД1 ФН1, ФН2, ЗПЗ, ФО1
<b>Текущий контроль</b>		Все формы контроля практического этапа				
<b>Раздел 3 Заключительный этап</b>	Написание отчета о прохождении практики	Отчет о прохождении практики	4	–	У1 (ПК-1-II), В1 (ПК-1-II), У1 (ПК-1-III), В1 (ПК-1-III), У1 (ПК-2-II), В1 (ПК-2-II), У1 (ПК-2-III), В1 (ПК-2-III)	–
<b>Промежуточная аттестация по практике</b>	По результатам выполнения отчетной документации	Дифференцированный зачет				
<b>Итого</b>			<b>108</b>	<b>100</b>		



## 6 Формы отчетности по практике

Формами отчетности по практике являются:

1. Отчет о выполненных работах в рамках практики;
2. Отчет об освоении компонента образовательной программы в форме практической подготовки.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по практике

Формой текущего контроля научно-исследовательской практики аспиранта является оценка степени выполнения порученных аспиранту заданий в рамках индивидуального плана научно-исследовательской практики.

Паспорт фонда оценочных средств для промежуточной аттестации по научно-исследовательской практике представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Паспорт фонда оценочных средств

<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Контролируемое задание на практику (типовые задания для текущего контроля)</b>	<b>Наименование формы контроля</b>	<b>Показатели оценки</b>
УК-1 ПК-1 ПК-2	Публичное выступление по результатам проведенной научно-исследовательской работы	Тезисы доклада или рукопись статьи	Соответствие структуры доклада общепринятым нормам
ОПК-1 ОПК-2	Экспертиза научной работы других авторов	Рецензия или отзыв на научную работу других авторов	Результаты экспертизы содержат критическую оценку работы других авторов
ОПК-7	Оформление заявки на объект интеллектуальной собственности	Заявка на объект интеллектуальной собственности	Соответствие заявки существующим требованиям
ОПК-3	Организация и проведение научного семинара среди студентов	Отчет о проведении научного семинара	Умение организовать работу студенческого коллектива
УК-1	Научно-методическое консультирование студентов с целью написания и публикации статьи, тезисов	Тезисы доклада или рукопись статьи	Соответствие рукописи требованиям издательства

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-

мирования компетенций, представлены в виде технологической карты практики (таблица 5).

Отчётность аспиранта о выполненных им работах в рамках научно-исследовательской практики (индивидуальный план практики, отчет о прохождении практики и заключение о прохождении практики), должна быть представлена в формах, предусмотренных в РИ 7.5-9 «Практика аспирантов. Положение».

Таблица 5 – Технологическая карта практики

	<b>Контролируемое задание на практику (оценочное средство)</b>	<b>Сроки выполнения</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оценивания</b>
Первое полугодие третьего года обучения				
1	Публичное выступление по результатам проведенной научно-исследовательской работы (тезисы доклада или рукопись статьи)	декабрь	15	Публичное выступление не проводилось – 0 баллов. Публичное выступление не сопровождалось презентацией – 5 баллов. В публичном выступлении отражены результаты работы не только автора, но и научного коллектива – 15 баллов.
2	Оформление заявки на объект интеллектуальной собственности (заявка на объект интеллектуальной собственности)	январь	15	Отсутствует заявка и патентный поиск на объект интеллектуальной собственности – 0 баллов. Проведен патентный поиск на объект интеллектуальной собственности – 5 баллов. Подготовлена заявка на объект интеллектуальной собственности – 10 баллов. Проведен патентный поиск с использованием наукометрических, информационных, патентных и иных баз и оформлена по необходимым требованиям заявка на объект интеллектуальной собственности – 15 баллов.
3	Научно-методическое консультирование студентов с целью написания и публикации статьи (тезисы доклада или рукопись статьи)	декабрь	20	Отсутствие тезисов или рукописи статьи – 0 баллов. Тезисы оформлены по требованиям научно-технического мероприятия – 5 баллов. Результаты научно-исследовательской работы изложены в виде рукописи статьи – 10 баллов. Рукопись статьи с результатами научно-исследовательской работы имеет определенную структуру (введение, актуальность рассматриваемой задачи, моделирование и экспериментальная часть, заключение, список литературы) – 150 баллов. Рукопись статьи оформлена по требованиям научного журнала, входящего в перечень ВАК – 20 баллов.
4	Экспертиза научной работы других авторов (рецензия или отзыв на научную)	январь	15	Рецензия или отзыв на научную работу других авторов не выполнялся – 0 баллов. В рецензии или отзыве указаны положительные стороны научной

	<b>Контролируемое задание на практику (оценочное средство)</b>	<b>Сроки выполнения</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оценивания</b>
	работу других авторов)			работы – 5 баллов. В рецензии или отзыве указаны достоинства и недостатки научной работы – 15 баллов.
5	Научно-методическое консультирование студентов с целью написания и публикации статьи, тезисов (тезисы доклада или рукопись статьи)	февраль	20	Отсутствие тезисов или рукописи статьи – 0 баллов. Результаты научно-исследовательской работы оформлены студентами в виде тезисов – 5 баллов. Тезисы оформлены студентами по требованиям научно-технического мероприятия – 10 баллов. Результаты научно-исследовательской работы изложены совместно со студентами в виде рукописи статьи – 15 баллов. Рукопись статьи с результатами научно-исследовательской работы имеет определенную структуру (введение, актуальность рассматриваемой задачи, моделирование и экспериментальная часть, заключение, список литературы), в ее оформлении активное участие принимали студенты – 18 баллов. Рукопись статьи оформлена полностью студентами по требованиям научного журнала, входящего в перечень ВАК – 20 баллов.
6	Организация и проведение научного семинара среди студентов (отчет о проведении научного семинара)	февраль	15	Научный семинар не проводился – 0 баллов. Научный семинар проводился с привлечением студентов одной группы – 10 баллов. В научном семинаре участвовали студенты нескольких групп – 15 баллов.

**Критерии формирования оценки дифференцированного зачета:**

**Оценка «отлично»:**

- аспирант должен набрать не менее 81 баллов.

**Оценка «хорошо»:**

- аспирант должен набрать от 61 до 80 баллов.

**Оценка «удовлетворительно»:**

- аспирант должен набрать от 41 до 60 баллов.

**Оценка «неудовлетворительно»:**

- аспирант набрал менее 40 баллов.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для проведения практики**

### **8.1 Основная литература**

1. 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/bookread2.php?book=415587>.

2. Герасимов, Б.И. Основы научных исследований / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина и др. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. - 272 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=390595>.

3. Батурич, В. К. Теория и методология эффективной научной деятельности [Электронный ресурс] : Монография / В. К. Батурич. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2013. - 305 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=403679>.

4. Пантелеев, А. В. Методы оптимизации. Практический курс: учебное пособие с мультимедиа сопровождением [Электронный ресурс] / А. В. Пантелеев, Т. А. Летова. – М.: Логос, 2011. – 424 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=469213>.

5. Старжинский, В.П. Методология науки и инновационная деятельность: Пособие для аспирантов, магистров и соискателей / В.П. Старжинский, В.В. Цепкало - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013 - 327с. Режим доступа : <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=391614>.

6. Ревенков, А.В. Теория и практика решения технических задач: учеб. пособие для вузов/ А.В.Ревенков, Резчикова, Е.В. – М.: Форум, 2013. – 383 с.

7. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) : Учебное пособие /В.В. Кукушкина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014.- 265с.

### **8.2 Дополнительная литература**

1. Ли, Р.И. Основы научных исследований : учебное пособие / Р. И. Ли . – Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 190 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22903.html>

2. Диссертация и ученая степень: Пособие для соискателей / Б.А. Райзберг. - 10-е изд., доп. и испр. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 240 с.

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (электронно-библиотечные системы); перечень профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий); перечень информационно-справочных систем**

1. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM - <http://www.znanium.com/>

- 2 Научная электронная библиотека Elibrary.ru – <http://elibrary.ru/>
- 3 Электронные информационные ресурсы издательства Springer  
Springer Journals <https://link.springer.com>
- 4 Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Web of Science (<http://apps.webofknowledge.com>)
- 5 Информационно-справочная система «Техэксперт»
- 6 Информационно-справочная система «Консультант плюс»

## **10 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Для реализации программы практики «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)» на базе ФГБОУ ВО «КнАГУ» используется материально-техническое обеспечение, применяемое при реализации основных профессиональных образовательных программ 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», 01.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем».

## **11 Методические указания для обучающихся по прохождению производственной (научно-исследовательской) практики**

### **11.1 Рекомендации по написанию тезисов доклада**

Одним из распространенных видов публикации результатов научных исследований являются тезисы докладов и выступлений, в которых кратко, логически связано излагаются основные идеи доклада или выступления.

Основная цель тезисов и доклада – представить сообществу результаты своей работы и дать возможность высказать свои мысли по поводу представленного исследования. Главное отличие тезисов от других научных текстов – малый объем (1-2 печатные страницы), в котором необходимо изложить все основные идеи доклада (статьи). Именно по качеству тезисов читатели будут судить обо всей работе целиком, и принимать решение о необходимости познакомиться с материалом в полном объеме.

В тезисах доклада следует отразить актуальность проблемы, цель работы, гипотезу, примененные методы (методики), полученные результаты, анализ результатов, выводы и заключение (обобщение, новизна полученных результатов, практическая значимость, перспективы использования и др.).

### **11.2 Методические рекомендации по написанию и оформлению рукописи статьи**

Наиболее значимые результаты научного исследования обычно принято отражать в научных статьях. В статье с содержательной стороны могут раскрываться конкретные вопросы теоретической и прикладной работы исследователя. Во всем мире научные статьи пишут по определенным прави-

лам, выработанным многими поколениями учёных. Традиции в данном случае необходимы для того, чтобы разные люди без дополнительных усилий понимали друг друга.

Научная статья преследует одновременно две цели:

- 1) донести основные идеи автора до широкой аудитории так, чтобы неспециалисты в данной узкой теме смогли понять основные идеи, затратив на это минимум времени;
- 2) представить детальное изложение полученных результатов так, чтобы небольшое число узких специалистов смогли их понять, перепроверить, развить и применить.

Типовая структура научной статьи включает следующие элементы:

- 1) название статьи;
- 2) аннотация;
- 3) ключевые слова;
- 4) вводная часть, в которой отражается актуальность проблемы;
- 5) описание методики исследования;
- 6) экспериментальная часть, анализ, обобщение и разъяснение собственных результатов или сравнение теорий;
- 7) выводы и рекомендации;
- 8) список использованных источников.

Название статьи располагается по центру. Оно должно отражать содержательную часть изложенного материала. Желательно, чтобы в названии статьи было менее 10 слов. После названия статьи приводятся данные автора и соавторов: инициалы, фамилия, город и наименование учебного заведения, в котором обучается или работает автор (соавторы).

В аннотации кратко описывается тема исследования и основные результаты, как правило, одним абзацем на 5-15 строк (в зависимости от особенностей содержания статьи), без формул, без ссылок на литературу, без узкоспециальных терминов. Цель аннотации: обозначить в общих чертах, о чем работа. Прочитав аннотацию, неспециалист в данной узкой теме должен понять, интересна ли ему эта работа, и стоит ли её читать дальше. Аннотация собирается в последнюю очередь путем легкой модификации ключевых фраз (наиболее важных и удачно сформулированных) из введения и заключения. Должна содержать не более 500 знаков, исключать дублирование названия, описывать суть исследования и возможности его применения.

Ключевые слова состоят из 5-7 слов на русском и английском языках.

Во вводной части описывается значение исследуемых научных фактов в теории и практике. Анализируется научный вклад ученых, которые занимались разработкой данной проблемы и позиция автора статьи по отношению уже имеющимся разработкам по той или иной проблеме, которая выражается в согласии или несогласии с позицией авторов предшествующих исследований и четкая аргументация личных выводов и положений. Также на неформальном уровне вводится минимум терминов, необходимых для понимания постановки цели. Здесь же рассматривается, в чем состоит новизна предлагаемого решения.

При описании методики исследования приводится описание собственного научного исследования, предыдущих исследований (по теме статьи), статистика и т.п. – всё, что использовано автором в данной статье. Наличие рисунков, формул и таблиц допускается только в тех случаях, если описать процесс в текстовой форме невозможно. Если статья теоретического характера, приводятся основные положения, мысли, которые будут в дальнейшем подвергнуты анализу.

Экспериментальная часть, анализ, обобщение и разъяснение собственных данных или сравнение теорий по объему должна занимать центральное место в статье. На основе изученных научных позиций ученых и экспериментальной работы, автор статьи должен изложить свое видение разрабатываемой проблемы: обосновать новизну своего научного подхода, концепции, методики, полученные в ходе экспериментальной работы факты, вскрыть закономерности и тенденции развития изучаемого процесса или явления, дать анализ полученных в ходе эксперимента данных.

Статья обязательно должна содержать в себе ответы на вопросы, поставленные вводной частью, демонстрировать конкретные выводы и рекомендации.

Список использованных источников оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Все указанные подразделы специально называть в тексте не надо. Обычно они обозначаются абзацем. Желательно, чтобы логика изложения в статье была приближена к указанной структуре.

Приступая к подготовке научной статьи, следует учитывать следующие правила по ее оформлению.

1) Статья не должна превышать 8 листов формата А4.

2) Необходимо использовать редактор «Word», шрифт Times New Roman, начертание – обычный, кегль – 14, поля: левое – 25 мм, правое – 15 мм, нижнее – 20 мм и верхнее – 20 мм, отступ первой строки на 1,25 см, выравнивание – по ширине.

3) Название статьи пишется по центру, выделяется полужирным начертанием. Под заглавием по центру указываются – инициалы и фамилия автора и соавторов. Строкой ниже наименование учебного заведения.

4) Через пустую строку приводится аннотация, ключевые слова (на русском и английском языках) и текст статьи.

Оформление текстовой части должно соответствовать требованиям нормативного документа РД 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления».

Допускается оформлять статью по требованиям научного журнала, в котором планируется публикация. Так как требования по оформлению научной статьи могут отличаться кардинально, в зависимости от журнала, то необходимо их уточнять перед отправкой статьи на публикацию в научный журнал (как правило, они выложены на сайте издания).



### 11.3 Структура заявки на выдачу патента

Заявка на выдачу патента должна содержать следующие документы:

- 1) заявление о выдаче патента с указанием автора и лица, на имя которого испрашивается документ, а также их местожительства или местонахождения;
- 2) описание объекта охраны, раскрывающее его с полнотой, достаточной для осуществления;
- 3) формулу изобретения, выражающую его сущность и полностью основанную на описании;
- 4) чертежи и иные материалы, если они необходимы для понимания сущности изобретения;
- 5) реферат.

Описание изобретения и полезной модели строится по единому принципу и должно иметь следующие разделы:

- название заявляемого объекта и класс международной классификации, к которому относится объект;
- область техники, к которой относится объект, и преимущественная область его использования;
- уровень техники: характеристика найденных аналогов технического решения, указание на их недостатки; характеристика выбранного прототипа (наиболее близкого аналога) и его критика;
- задача, на решение которой направлено изобретение (полезная модель);
- раскрытие изобретения, полезной модели: сущность изобретения (полезной модели) и отличительные (от прототипа) признаки;
- краткое описание чертежей: перечень фигур графических изображений (если они необходимы);
- сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения.

Не допускается замена раздела описания отсылкой к источнику, в котором содержатся необходимые сведения (литературному источнику или описанию в ранее поданной заявке, или описанию к охранному документу).

При изложении всех разделов описания необходимо соблюдать следующие правила:

- использовать термины, общепринятые в данной области техники;
- соблюдать единство терминологии;
- использовать одну систему единиц измерения.

Формула изобретения (полезной модели) состоит из ограничительной части, включающей признаки изобретения (полезной модели), совпадающие с признаками прототипа, в том числе, родовое понятие, отражающее назначение, с которого начинается изложение формулы, и отличительной части, включающей признаки, которые отличают заявляемый объект от прототипа. При составлении формулы с разделением на ограничительную и отличительные части, после родового понятия отражающего назначение, вводится выражение «включающий», «содержащий» или «состоящий из» после которого

излагается ограничительная часть. После изложения ограничительной части вводится словосочетание «отличающийся тем, что», непосредственно после которого излагается отличительная часть. Формула излагается в виде одного предложения.

Реферат служит для целей информации об изобретении и представляет собой сокращенное изложение описания изобретения, включающее название, характеристику области техники, характеристику сущности изобретения с указанием достигаемого технического результата. При необходимости в реферат включается чертеж. Объем текста реферата – до 1000 печатных знаков.

#### **11.4 Рекомендации для написания рецензии (отзыва)**

Рецензия – это письменный разбор научного текста (статьи, курсовой или дипломной работы, рукописи, диссертации и др.). План рецензии включает в себя:

- 1) предмет анализа (тема рецензируемой работы);
- 2) актуальность темы курсовой или дипломной работы, диссертации, статьи, рукописи;
- 3) краткое содержание рецензируемой работы, ее основные положения;
- 4) общая оценка работы рецензентом;
- 5) недостатки, недочеты работы;
- 6) выводы рецензента.

Отзыв дает только общую характеристику работы без подробного анализа, но содержит практические рекомендации: анализируемый текст может быть принят к работе в издательстве или на соискание ученой степени.

#### **11.5 Рекомендации для составления отчета о проведении научного семинара**

Отчет о проведении научного семинара должен содержать следующие разделы:

- полное название мероприятия;
- срок и место проведения;
- тематика (программа) семинара;
- цель и задачи семинара;
- содержание семинара (перечень рассмотренных вопросов);
- итоги и рекомендации.

#### **11.6 Методические указания по составлению отчетной документации по научно-исследовательской практике**

Отчетная документация по научно-исследовательской практике составляются по формам, установленным локальным актом университета.

Лист регистрации изменений

№ п/п	Номер протокола заседания кафедры, дата утверждения изменения	Количество страниц изменения	Подпись автора РПД