

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 21.06.2022 16:15:51  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a3890ae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов»**

**Факультет физико-математических и естественных наук**  
(наименование основного учебного подразделения (ОУП) – разработчика ОП ВО)

## **ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Научно-исследовательская работа

(наименование практики)

производственная

(вид практики: учебная, производственная)

**Рекомендована МССН для направления подготовки:**

02.03.01 Математика и компьютерные науки

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Практическая подготовка обучающихся ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

Математика и компьютерные науки

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2022 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа (НИР) студента реализуется в форме проведения научного исследования в рамках поставленной научным руководителем задачи выпускной квалификационной работы, посвященной решению современных теоретических и прикладных задач в области математики и компьютерных наук.

Целями проведения практики «Научно-исследовательская работа» являются:

- формирование навыков использования современных научных методов для решения научных и практических задач;
- формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ОС ВО РУДН;
- формирование навыков проведения исследовательской работы;
- формирование навыков работы с источниками данных.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ИТОГАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Проведение практики «Научно-исследовательская работа» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций): УК-1; УК-4; УК-6; УК-12; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-8; ПК-1; ПК-4

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при прохождении практики (результатов обучения по итогам практики)*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач
		УК-1.2 Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности
		УК-1.3 Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Знает принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках; требования к деловой устной и письменной коммуникации
		УК-4.2 Умеет применять на практике устную и письменную деловую коммуникацию
		УК-4.3 Владеет методикой составления суждения в межличностном деловом общении на государственном и иностранном языках, с применением адекватных языковых форм и средств

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда</p> <p>УК-6.2 Умеет демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории</p> <p>УК-6.3 Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей</p>
УК-12	Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных	УК-12.1 Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных
ОПК-2	Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	<p>ОПК-2.1 Владеет навыками подготовки научных обзоров и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и иностранном языке</p> <p>ОПК-2.2 Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой</p> <p>ОПК-2.3 Имеет практический опыт исследований в конкретной области профессиональной деятельности</p>
ОПК-3	Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять	ОПК-3.1 Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации

<b>Шифр</b>	<b>Компетенция</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)</b>
	научные документы и отчеты	ОПК-3.2 Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты ОПК-3.3 Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	ОПК-4.1 Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности ОПК-4.2 Умеет использовать математический аппарат в профессиональной деятельности ОПК-4.3 Имеет практический опыт применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
ОПК-5	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов ОПК-5.2 Умеет использовать основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов в профессиональной деятельности ОПК-5.3 Имеет практические навыки применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1 Знает базовые принципы по разработке алгоритмов и компьютерных программ, необходимых в профессиональной деятельности в области математики и компьютерных наук для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр. ОПК-8.2 Умеет применять необходимые в профессиональной деятельности алгоритмы и методы в области математики и компьютерных наук для: изучения и моделирования объектов

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		<p>профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.</p> <p>ОПК-8.3 Владеет необходимыми в профессиональной деятельности технологиями и методами в области математики и компьютерных наук для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.</p>
ПК-1	Способен разрабатывать и отлаживать программный код	<p>ПК-1.1 Знает основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования; языки современных бизнес-приложений</p> <p>ПК-1.2 Умеет кодировать на языках программирования; тестировать результаты кодирования</p> <p>ПК-1.3 Владеет навыками разработки кода информационной системы; навыками верификации кода информационной системы</p>
ПК-4	Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	<p>ПК-4.1 Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий, основные методы решения прикладных задач, современные методы информационных технологий; принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации</p> <p>ПК-4.2 Умеет применять полученные знания для решения стандартных задач в области информационных технологий и в собственной научно-исследовательской деятельности</p> <p>ПК-4.3 Владеет базовыми навыками подготовки научных обзоров и (или) публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и иностранном языке</p>

### 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Практика «Научно-исследовательская работа» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 2 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают дисциплины и/или другие практики, способствующие достижению запланированных результатов обучения по итогам прохождения практики «Научно-исследовательская работа».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов обучения по итогам прохождения практики

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики	Последующие дисциплины/модули, практики <sup>1</sup>
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации Основы анализа больших данных Математическое моделирование Эконометрика Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Преддипломная практика
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Основы риторики и коммуникации, Иностранный язык / Русский язык (как иностранный) Практический курс профессионального перевода / Практический курс профессионального перевода (русский язык как иностранный) Иностранный язык (дополнительные разделы) / Русский язык как иностранный (дополнительные разделы) Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Практический курс иностранного языка Практический курс русского языка (как иностранного),	Преддипломная практика
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Дисциплины междисциплинарного модуля Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Преддипломная практика

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики	Последующие дисциплины/модули, практики
УК-12	<p>Способен:</p> <p>искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач;</p> <p>проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных</p>	<p>Обработка данных и визуализация</p> <p>Основы анализа больших данных</p> <p>Основы машинного обучения и нейронные сети</p> <p>Кибербезопасность предприятия</p> <p>Эконометрика</p> <p>Компьютерный практикум по статистическому анализу данных</p> <p>Компьютерный практикум по интеллектуальным системам</p> <p>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</p>	Преддипломная практика
ОПК-2	<p>Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</p>	<p>Вычислительные методы</p> <p>Математическое моделирование</p> <p>Имитационное моделирование</p> <p>Компьютерный практикум по статистическому анализу данных</p> <p>Компьютерный практикум по интеллектуальным системам</p> <p>Параллельное программирование</p> <p>Модели на гиперграфах</p> <p>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</p>	Преддипломная практика
ОПК-3	Способен самостоятельно	Математическое моделирование	Преддипломная

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики	Последующие дисциплины/модули, практики
	представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	Компьютерный практикум по статистическому анализу данных Компьютерный практикум по интеллектуальным системам Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	практика
ОПК-4	Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	Дисциплины ООП	Преддипломная практика
ОПК-5	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Архитектура компьютеров и операционные системы Вычислительные системы, сети и телекоммуникации Основы информационной безопасности Реляционные базы данных Системы управления базами данных Кибербезопасность предприятия Интеллектуальные системы Компьютерная геометрия Компьютерный практикум по моделированию Компьютерный практикум по информационным технологиям Компьютерный практикум по статистическому анализу данных Компьютерный практикум по интеллектуальным системам Технологическая (проектно-технологическая) практика	Преддипломная практика
ОПК-8	Способен разрабатывать	Обработка данных и визуализация	Преддипломная



Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики	Последующие дисциплины/модули, практики
	алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<p>Основы машинного обучения и нейронные сети  Интеллектуальные системы  Компьютерная алгебра  Компьютерная геометрия  Вычислительные методы  Математическое моделирование  Имитационное моделирование  Компьютерный практикум по моделированию  Компьютерный практикум по информационным технологиям  Кибербезопасность предприятия  Эконометрика  Параллельное программирование  Модели на гиперграфах  Компьютерный практикум по статистическому анализу данных  Компьютерный практикум по интеллектуальным системам  Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</p>	практика
ПК-1	Способен разрабатывать и отлаживать программный код	<p>Архитектура компьютеров и операционные системы  Кибербезопасность предприятия  Основы программирования  Обработка данных и визуализация  Технология программирования  Основы анализа больших данных  Основы машинного обучения и нейронные сети  Компьютерная алгебра  Компьютерная геометрия  Алгоритмы машинной графики и обработки изображений  Эконометрика  Компьютерный практикум по</p>	Преддипломная практика

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики	Последующие дисциплины/модули, практики
		<p>моделированию            Компьютерный практикум по информационным технологиям            Компьютерный практикум по статистическому анализу данных            Компьютерный практикум по интеллектуальным системам            Параллельное программирование            Модели на гиперграфах            Модуль "Технологии искусственного интеллекта"            Модуль "Модели для анализа сетей 5G/6G"            Модуль "Прикладное математическое моделирование"            Технологическая (проектно-технологическая) практика</p>	
ПК-4	Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	<p>Вычислительные методы            Математическое моделирование            Имитационное моделирование            Компьютерный практикум по моделированию            Компьютерный практикум по информационным технологиям            Компьютерный практикум по статистическому анализу данных            Компьютерный практикум по интеллектуальным системам            Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</p>	Преддипломная практика

#### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики «Научно-исследовательская работа» составляет 9 зачетных единицы (324 ак.ч.).

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Таблица 5.1. Содержание практики<sup>2</sup>

Наименование раздела практики	Содержание раздела (темы, виды практической деятельности)	Трудоемкость, ак.ч.
Раздел 1. Подготовительный этап.	<b>Встреча с научным руководителем.</b> <b>Определение тематики исследования:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>— Формирование малых групп для выполнения проекта (при необходимости).</li><li>— Определения целей и задач исследования.</li><li>— Оформление индивидуального задания</li></ul>	3
Раздел 2. Научно-исследовательский этап.	<b>Сбор, обработка и систематизация материала может включать следующие виды деятельности:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>— Работа над заданием, работа в малой группе по проектному заданию.</li><li>— Планирование выполнения проектного задания в малой группе, распределение заданий в группе.</li><li>— Изучение учебной и научной литературы по выбранной на предыдущем этапе тематике.</li><li>— Подготовка литературного обзора по теме исследований. Описание математической модели для решения поставленной задачи.</li><li>— Разработка и (или) описание программного комплекса (ПК), реализующего решение математической модели, подбор исходных данных для численного эксперимента, проведение эксперимента, анализ результатов эксперимента.</li><li>— Подготовка материалов для публичного представления результатов исследования в рецензируемом периодическом издании и проч.</li></ul>	306
Оформление отчета		9
Подготовка к защите и защита отчета		6
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>324</b>

<sup>2</sup> - содержание практики по разделам и видам практической подготовки ПОЛНОСТЬЮ отражается в отчете обучающегося по практике.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Компьютерный класс	Компьютерный класс для сбора, обработки и систематизации литературного материала, проведения вычислительного эксперимента, оснащенный персональными компьютерами	ОС Windows или Linux, Компиляторы C, C++, Python. Дополнительное ПО: офисный пакет MS Office или LibreOffice
Для текущего контроля и собеседования	Аудитория, оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, MS Teams.  ОС Windows или Linux, Компиляторы C, C++, Python. Дополнительное ПО: офисный пакет MS Office или LibreOffice

### Общие требования техники безопасности на рабочем месте и при работе с персональным компьютером в аудитории

Перед началом работы студенту следует:

1. Подготовить рабочее место. Убрать все лишние предметы.
2. Отрегулировать освещение, убедиться в отсутствии бликов на экране.
3. Проверить правильность подключения оборудования к электросети, исправность проводов питания и отсутствие оголенных участков проводов.
4. Протереть антистатической салфеткой поверхность экрана монитора, отрегулировать высоту и угол наклона экрана.
5. Проверить правильность установки стола, стула, угла наклона экрана, положение клавиатуры, положение «мыши», при необходимости провести регулировку рабочего стола, стула (кресла), расположение элементов компьютера в соответствии с требованиями эргономики и в целях исключения неудобных поз и длительных напряжений тела.
6. Обеспечить свободный доступ к вентиляционным отверстиям в корпусах аппаратуры.
7. О замеченных недостатках и неисправностях немедленно сообщить руководителю практики и до устранения неполадок и разрешения руководителя к работе не приступать.
8. При включении компьютера вначале включаются периферийные устройства (монитор, принтер и т. п.), а затем системный блок.

На рабочих местах, оснащенных персональными компьютерами, соблюдать следующие рекомендации во время работы:

1. Следить за отсутствием бумаги и других горючих материалов на работающем оборудовании.
2. Соблюдать режим работы и отдыха: для снижения зрительного и общего утомления после каждого часа работы необходимо делать перерывы; продолжительность непрерывной работы с компьютером без регламентированного перерыва не должна превышать 2-х часов.
3. Соблюдать правила эксплуатации оборудования в соответствии с инструкциями эксплуатации.
4. При работе на ПК студенту запрещается:
  - прикасаться к задней панели системного блока (процессора) при включенном питании;
  - переключать разъемы интерфейсных кабелей периферийных устройств при включенном питании;
  - допускать попадание влаги на поверхность системного блока (процессора), монитора, рабочую поверхность клавиатуры, дисководов, принтеров и др. устройств;
  - производить самостоятельное вскрытие и ремонт оборудования;
  - работать на компьютере при снятых кожухах;
  - отключать оборудование от электросети и выдергивать электровилку, держа за шнур.
5. При возникновении у работающих с ПЭВМ зрительного дискомфорта и других неприятных субъективных ощущений, несмотря на соблюдение санитарно-гигиенических и эргономических требований, рекомендуется применять индивидуальный подход с ограничением времени работы с ПЭВМ.

По окончании работы студент должен:

1. Закрыть все активные задачи.
2. Выключить питание системного блока.
3. Выключить питание всех периферийных устройств.
4. Привести в порядок рабочее место.

## **7. СПОСОБЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Практика «Научно-исследовательская работа» может проводиться как в структурных подразделениях РУДН или в организациях г. Москвы (стационарная), так и на базах, находящихся за пределами г. Москвы (выездная).

Проведение практики на базе внешней организации (вне РУДН) осуществляется на основании соответствующего договора, в котором указываются сроки, место и условия проведения практики в базовой организации.

Сроки проведения практики соответствуют периоду, указанному в календарном учебном графике ОП ВО. Сроки проведения практики могут быть скорректированы при согласовании с Управлением образовательной политики и Департамент организации практик и трудоустройства обучающихся в РУДН.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### *Основная литература:*

1. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие : [16+] / И. Н. Кузнецов. – 6-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 282 с. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684295>
2. Салихов, В. А. Основы научных исследований : учебное пособие : [16+] / В. А. Салихов. – 2-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 152 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455511>
3. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие : [16+] / М. Ф. Шкляр. – 9-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2022. – 208 с. : табл. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684505>

### *Дополнительная литература:*

1. Английский язык для академических целей. English for Academic Purposes : учебное пособие для вузов / Т. А. Барановская, А. В. Захарова, Т. Б. Пospelова, Ю. А. Суворова ; под редакцией Т. А. Барановской. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 220 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13839-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489787>
2. Краснова, Т. И. Английский язык для специалистов в области интернет-технологий. English for Internet Technologies : учебное пособие для академического бакалавриата / Т. И. Краснова, В. Н. Вичугов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 205 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8573-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433951>
3. Чикилева, Л. С. Английский язык для публичных выступлений (B1-B2). English for Public Speaking : учебное пособие для вузов / Л. С. Чикилева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08043-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490415>

### *Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Троицкий мост»

## 2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>
- гости система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу <http://www.ifap.ru/library/gost/sibid.htm>.
- научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>.
- электронная библиотека РФФИ <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>
- электронная библиотека ВАК РФ <https://vak.minobrnauki.gov.ru/>
- электронная библиотека РГБ <http://www.rsl.ru/>
- электронный каталог Web of Science <http://www.isiknowledge.com>
- электронная библиотека Directory of Open Access Journals (DOAJ) <http://doaj.org/>
- электронная библиотека Elsevier <http://www.elsevier.com/about/open-access/open-archives>
- электронная библиотека SPIE Digital Library — <http://spiedigitallibrary.org/spiereviews/resource/1/spivj2>
- электронная библиотека Springer Open - <http://www.springeropen.com/journals>
- электронная библиотека Science Direct <http://www.sciencedirect.com>
- электронная библиотека EBSCO <http://search.ebscohost.com>, Academic Search Premier
- электронная библиотека Oxford University Press <http://www3.oup.co.uk/jnls>.
- электронная библиотека Sage Publications <http://online.sagepub.com>
- электронная библиотека American Mathematical Society <http://www.ams.org/>  
Ресурс американского математического общества.
- электронная библиотека European Mathematical Society <http://www.euro-math-soc.eu/> Ресурс европейского математического общества.
- электронная библиотека Portal to Mathematics Publications <http://www.emis.de/projects/EULER/>
- каталог математических интернет ресурсов <http://www.mathtree.ru/>
- электронная библиотека Zentralblatt MATH (zbMATH) <https://zbmath.org>
- общероссийский математический портал [mathnet.ru](http://mathnet.ru)
- университетская информационная система РОССИЯ. <http://www.cir.ru/index.jsp>.

Учебно-методические материалы для прохождения практики, заполнения дневника и оформления отчета по практике<sup>3</sup>:

1. Методические указания по оформлению отчета.

## 9. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ИТОГАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система<sup>4</sup> оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам прохождения практики «Научно-исследовательская работа» представлены в Приложении к настоящей Программе практики (модуля).

### РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Зав. кафедрой прикладной информатики и теории вероятностей

Наименование БУП



Подпись

К.Е Самуйлов

Фамилия И.О.

### РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Зав. кафедрой прикладной информатики и теории вероятностей

Должность, БУП



Подпись

К.Е Самуйлов

Фамилия И.О.

3 - все учебно-методические материалы для прохождения практики размещаются в соответствии с действующим порядком на странице практики в ТУИС

4 - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН (положения/порядка)



**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов»**

**Факультет физико-математических и естественных наук**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

---

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА  
ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ  
ПО ПРАКТИКЕ**

**Научно-исследовательская работа**

(наименование дисциплины/практики)

---

**Оценочные материалы рекомендованы МССН для направления подготовки:**

**02.03.01 Математика и компьютерные науки**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

---

**Освоение практики ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы (ОП ВО, профиль/ специализация):**

**«Математика и компьютерные науки»**

(направленность и реквизиты открытия ОП ВО)

---

**Оценочные материалы разработаны/актуализированы для учебного года:**

**20\_\_/20\_\_**

(учебный год)

---

**Москва**

## 1. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ПРАКТИКЕ

Оценивание уровня сформированности компетенций по итогам прохождения практики «Научно-исследовательская работа» осуществляется в соответствии с действующей в РУДН Балльно-рейтинговой системой (БРС).

*Таблица 1.1. Балльно-рейтинговая система оценивания уровня сформированности компетенций по практике*

Индикаторы формирования (достижения) компетенций	Раздел практики	Тема	Формы контроля уровня сформированности компетенций			Баллы раздела
			Аудиторная работа	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	
			Собеседование	Выполнение отчета	Зачет	
УК-1; УК-4; УК-6; УК-12; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-8; ПК-1; ПК-4	Организация НИР, подготовительный этап	Оформление индивидуального задания по НИР	5		5	5
	Научно-исследовательский этап	Изучение учебной и научной литературы по выбранной на предыдущем этапе тематике	70		70	70
		Разработка математической модели для решения поставленной задачи				
		Разработка программного комплекса (ПК) при необходимости				
		Подбор исходных данных для эксперимента, проведение эксперимента, обработка и анализ результатов эксперимента				
		Представление результатов исследований в форме научных публика-				

		ций и (или) регистрации прогр. ЭВМ				
	3. Подготовка и оформление отчета по НИР			10		10
	4. Защита отчета по НИР				15	15
Итого			75	10	15	100

## 2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ПРАКТИКЕ

Отчет используется для оценки качества освоения обучающимися части учебного материала и уровня сформированности соответствующих компетенций (части компетенции). Содержание и форма отчета приводится в соответствующих Методических указаниях, размещенных на странице в ТУИС. Содержание отчета, шкала и критерии оценивания отчета (таблица 2.1.) доводятся до сведения обучающихся в начале практики.

Отчет оценивается оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после защиты отчета.

*Таблица 2.1. Шкала и критерии оценивания отчета по практике*

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено» (начисляются все баллы, запланированные по конкретной теме БРС)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы (при наличии);</li> <li>- умение описывать изучаемые явления и процессы;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты измерений;</li> <li>- способность разрешать конкретные ситуации (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).</li> </ul>
Оценка «не зачтено» (баллы не начисляются)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании изучаемых явлений и процессов, искажен их смысл, не правильно оцениваются результаты измерений;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>

Итоговый отчет о прохождении практики оценивается научным руководителем (при необходимости - комиссией, состоящей из научного руководителя практиканта, заведующего кафедрой и преподавателей, назначенных заведующим кафедрой в состав комиссии).

Примерный перечень индивидуальных заданий.

1. Составить научный обзор по тематике проводимых исследований. Обзор должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ 2.105-1995 «Общие требования к текстовым документам».
2. Изучить (осуществить поиск) новые научные результаты, научную литературу или научно-исследовательские проекты в соответствии с тематикой проводимых исследований и составить библиографию в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».
3. Подготовить доклад в форме презентации объемом не менее 5 слайдов, используя корпоративный шаблон РУДН.
4. Подготовить проект публикации в формате TeX.
5. Разработать алгоритмы/вычислительные модели для реализации элементов известных и(или) новых систем информационных технологий в рамках задания на практику.

Шаблон и пример оформления индивидуального задания для прохождения практики размещены в ТУИС.

### **Методические рекомендации студентам**

Результаты исследования студент обобщает в форме письменного отчета. Отчет является основным документом студента, отражающим выполненную им работу и полученные им профессиональные умения и навыки, в том числе универсальные навыки и навыки научно-исследовательской деятельности. В отчете описываются результаты выполнения индивидуального задания. В заключении приводятся краткие выводы о результатах исследования.

Отчет должен содержать:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Объем отчета должен составлять 10–15 листов (шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 13-14, все поля – 2 см, отступ — 1,25 см, выравнивание – по ширине, таблицы и схемы располагаются по тексту и нумеруются по разделам). Количество приложений не ограничивается и в указанный объем не включается.

**Во введении должны быть отражены:**

- цель проведения исследования;
- последовательность проведения исследования, перечень работ, выполненных в процессе исследования.

**В основную часть отчета необходимо включить:**

- описание организации работы в процессе исследования;
- описание практических задач, решаемых обучающимся за время проведения исследования.

**Заключение должно содержать:**

- описание знаний, умений, навыков (компетенций), приобретенных в период проведения исследования;
- характеристику информационно-программных продуктов, необходимых для проведения исследования.

Список использованных источников формируется в порядке появления ссылок.

Отчет, заверенный руководителем научным руководителем, должен быть представлен на кафедру.

### **3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ**

Промежуточная аттестация по практике «Научно-исследовательская работа» проводится в форме собеседования научного руководителя с обучающимся.

Аттестационное испытание проводится в форме собеседования руководителя практикой с обучающимся. По результатам аттестационного испытания обучающийся может получить от 0 до 15 баллов.

*Таблица 3.1. Шкала и критерии оценивания ответов обучающихся на аттестационном испытании*

Критерии оценки ответа	Баллы		
	Ответ не соответствует критерию	Ответ частично соответствует критерию	Ответ полностью соответствует критерию
Обучающийся дает ответ без наводящих вопросов преподавателя	0	1-2	3
Обучающийся практически не пользуется подготовленной рукописью ответа	0	1-2	3
Ответ показывает уверенное владение обучающего терминологическим и методологическим аппаратом дисциплины/модуля	0	1-2	3
Ответ имеет четкую логическую структуру	0	1-2	3

Ответ показывает понимание обучающимся связей между предметом вопроса и другими разделами дисциплины/модуля и/или другими дисциплинами/ модулями ОП	0	1-2	3
<b>ИТОГО</b>			<b>15</b>

### **Примерный перечень оценочных средств для проведения аттестации обучающихся по практике**

Примерный перечень индивидуальных вопросов на защите отчета.

1. Какие компьютерные технологии для исследований и моделирования инфокоммуникационных систем Вам известны?
2. Какими ресурсами Вы пользовались при изучении научной литературы при выполнении научно-исследовательской работы?
3. Изложите кратко примененные методы проведения теоретических и экспериментальных исследований.
4. Как Вами разрабатывалась стратегия выполнения поставленных в практике задач?
5. Какие программные средства были применены для теоретических исследований или моделирования?
6. В чем заключалась часть Вашей работы по теоретическому исследованию?
7. С какими производственными задачами были связаны Ваши исследования?
8. В чем заключалась Ваша работа по экспериментальному исследованию?
9. Какие пути видите для практического использования Ваших результатов?
10. Были ли продуманы варианты практического использования или внедрения результатов Ваших исследований?
11. Как Вы могли бы оценить значимость Ваших исследований для подачи заявки на патент?

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Зав. кафедрой прикладной информатики и теории вероятностей

Наименование БУП



Подпись

К.Е Самуйлов

Фамилия И.О.

# РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

## Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра \_\_\_\_\_

### Задание на выполнение научно-исследовательской работы

студента \_\_\_\_\_ учебной группы \_\_\_\_\_

Тема НИР \_\_\_\_\_

График выполнения НИР:

№ п/п	Выполнение работы и мероприятия	Сроки выполнения
4.	Оформление индивидуального задания по НИР	
5.	Изучение учебной и научной литературы по выбранной тематике	
6.	Разработка математической модели для решения поставленной задачи	
7.	Разработка программного комплекса (ПК) при необходимости	
8.	Подбор исходных данных для эксперимента, проведение эксперимента, обработка и анализ результатов эксперимента	
9.	Представление результатов исследований в форме научных публикаций и (или) регистрации прогр. ЭВМ	
10.	Согласование с руководителем выводов и предложений	
11.	Завершение подготовки сдачи отчета на кафедре	

Научный руководитель

\_\_\_\_\_  
(ученая степень, звание, ФИО)

(подпись)

Студент

\_\_\_\_\_  
(ФИО)

(подпись)

## Планируемое содержание краткого аналитического отчета по НИР

В разделах отчета по НИР изложить:

В введении: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Раздел 1: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Раздел 2: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Раздел 3: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

В заключении: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Основная рекомендуемая литература:

- 
- 
- 
- 

Научный руководитель

\_\_\_\_\_  
(ученая степень, звание, ФИО)

(подпись)

Студент

\_\_\_\_\_  
(ФИО)

(подпись)



РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

на тему

**«Тема работы»**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Выполнил

Студент группы \_\_\_\_\_

Студенческий билет №: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (ФИО, подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (ФИО, подпись)

Москва 20\_\_