

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

Факультет физико-математических и естественных наук

Рекомендовано МССН  
38.00.00 «Экономика и управление»

## ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Тип (название) практики: Преддипломная практика

**Вид практики:** практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

**Рекомендуется для направления подготовки**

38.03.05 — Бизнес-информатика

*(указываются код и наименование направления подготовки (специальности))*

**Квалификация выпускника** \_\_\_\_\_ **бакалавр**

*указывается квалификация выпускника в соответствии с приказом Минобрнауки России от 12.09.2013г. №1061*

г. Москва  
2019 г.

Программа по преддипломной практике разработана в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Бизнес-информатика», уровень образования – бакалавриат, направление подготовки 38.03.05 – *Бизнес-информатика*, набор 2019 года, принята на заседании Ученого совета факультета физико-математических и естественных наук от 19.03.2019 г., протокол № 0201-08/09.

**Разработчики:**

Профессор кафедры прикладной  
информатики и теории вероятностей  
должность



подпись

**Ю.В. Гайдамака**

инициалы, фамилия

**Руководитель ОПОП ВО**



подпись

**К.Е. Самуйлов**

инициалы, фамилия

**Председатель МССН**



подпись

**А.Л. Чукарин**

инициалы, фамилия

## 1. Цели и задачи практики

Целями преддипломной практики являются:

- формирование профессиональных навыков в проведении научных исследований;
- формирование навыков использования современных научных методов для решения научных и практических задач;
- формирование практических навыков написания вспомогательных программных комплексов для проведения вычислительных экспериментов;
- формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ОС ВО РУДН;
- формирование навыков оформления и представления результатов научного исследования;
- формирование навыков работы с источниками данных.

Задачами преддипломной практики являются:

- формирование у студентов навыков в области изучения научной литературы и (или) научно-исследовательских проектов в соответствии с будущим профилем профессиональной деятельности и применения новых научных результатов;
- обучение правильному составлению научных обзоров и отчетов;
- формирование навыков решения конкретных научно-практических задач самостоятельно или в научном коллективе;
- обучение навыкам работы с прикладными комплексами программ для проведения вычислительных экспериментов;
- формирование способности разработки вспомогательных программных инструментов;
- обучение подготовке научных публикаций;
- формирование способности проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты.

Требования к входным знаниям и умениям: универсальные и профессиональные компетенции, полученные студентами в результате освоения ОПОП ВО «Бизнес-информатика» по направлению *38.03.05 — Бизнес-информатика*.

Студенту необходимо:

**знать** технологии и языки программирования, методы математического и имитационного моделирования;

**уметь**

- производить расчеты и делать численные оценки показателей функционирования сложных систем (в том числе технических, экономических, статистических и стохастических систем, и т. п.);
- разрабатывать и отлаживать вспомогательные программные комплексы;
- иметь навыки математического моделирования, применения численных методов при разработке программ, выполнения расчетов и получения численных оценок показателей качества функционирования сложных систем (в том числе технических, экономических, статистических и стохастических систем, и т. п.).

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: выпускная квалификационная работа.

## 2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Практика в полном объеме относится к обязательной части (блок Б2 «Практики» учебного плана ОПОП ВО).

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОПОП ВО.

Таблица № 1

**Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций**

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<b>Универсальные компетенции</b>			
1.	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6	Дисциплины ОПОП в соответствии с учебным планом, учебная практика, научно-исследовательская работа	Выпускная квалификационная работа
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>			
2.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5	Дисциплины ОПОП в соответствии с учебным планом, учебная практика, научно-исследовательская работа	Выпускная квалификационная работа
<b>Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности: научно-исследовательский)</b>			
3.	ПК-1, ПК-2	Дисциплины ОПОП в соответствии с учебным планом, учебная практика, научно-исследовательская работа	Выпускная квалификационная работа
<b>Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности: организационно-управленческий)</b>			
4.	ПК-3	Дисциплины ОПОП в соответствии с учебным планом, учебная практика, научно-исследовательская работа	Выпускная квалификационная работа
<b>Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности: аналитический)</b>			
5	ПК-4	Дисциплины ОПОП в соответствии с учебным планом, учебная практика, научно-исследовательская работа	Выпускная квалификационная работа

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-4 Способен к коммуникации в межличностном и межкультурном взаимодействии на русском как иностранном и иностранном(ых) языке(ах) на основе владения взаимосвязанными и взаимозависимыми видами репродуктивной и продуктивной иноязычной речевой деятельности, такими как аудирование, говорение, чтение, письмо и перевод в повседневно-бытовой, социокультурной, учебно-профессиональной, официально-деловой и научной сферах общения

- УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
- УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
- ОПК-1 Способен проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария
- ОПК-2 Способен проводить исследование и анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбирать рациональные решения для управления бизнесом
- ОПК-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере ИКТ
- ОПК-4 Способен использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений
- ОПК-5 Способен организовывать взаимодействие с клиентами и партнерами в процессе решения задач управления жизненным циклом ИС и ИКТ
- ПК-1 Осуществление и проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
- ПК-2 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
- ПК-3 Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
- ПК-4 Способность принимать обоснованные управленческие решения в своей профессиональной деятельности

### 3. Способы и формы проведения практики

Способ проведения преддипломной практики: стационарная.

Практика проводится в пределах административных границ г. Москвы, в структурных подразделениях РУДН (ф-т ФМиЕН, выпускающая кафедра, дисплейные классы УИТО и СТС, библиотека).

Практика может проводиться на профильном предприятии на основе договора с организацией, деятельность которой соответствует профессиональным компетенциям, формируемым у обучающихся в рамках освоения ОПОП ВО.

Форма проведения практики:

- дискретная (по виду практики — преддипломная);
- сосредоточенная: в течение 2 недель (с 34 по 35 недели учебного плана четвертого года обучения программы).

### 4. Объем практики и виды учебной работы

Таблица № 2

**Объем практики и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Всего, ак. часов	Семестр
		8
Контактная работа обучающегося	18	18
Иные формы учебной работы, включая ведение дневника практики и подготовку отчета обучающимся	90	90

Вид аттестационного испытания		Зачет	Зачет
Общая трудоемкость	академических часов	108	108
	зачетных единиц	3	3
Продолжительность практики	недель	сосредоточенная, 2 недели	сосредоточенная, 2 недели

## 5. Место проведения практики

Практика проводится в пределах административных границ г. Москвы, в структурных подразделениях РУДН (ф-т ФмиЕН, выпускающая кафедра, дисплейные классы УИТО и СТС, библиотека).

Практика может проводиться:

- в организациях (на основании договора), основная профессиональная деятельность которых направлена на разработки в области функционирования вычислительных машин, комплексов, компьютерных сетей, 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;

- в научно-исследовательских, проектно-конструкторских и научно-производственных учреждениях и организациях.

Время проведения – 8 семестр в течение в течение 2 недель (с 34 по 35 недели учебного плана четвертого года обучения программы).

## 6 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения и компетенции (в соответствии с ОС ВО РУДН по направлению 38.03.05 – Бизнес-информатика, : УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-4 Способен к коммуникации в межличностном и межкультурном взаимодействии на русском как иностранном и иностранном(ых) языке(ах) на основе владения взаимосвязанными и взаимозависимыми видами репродуктивной и продуктивной иноязычной речевой деятельности, такими как аудирование, говорение, чтение, письмо и перевод в повседневно-бытовой, социокультурной, учебно-профессиональной, официально-деловой и научной сферах общения

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

ОПК-1 Способен проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария

ОПК-2 Способен проводить исследование и анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбирать рациональные решения для управления бизнесом

ОПК-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере ИКТ

ОПК-4 Способен использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений

ОПК-5 Способен организовывать взаимодействие с клиентами и партнерами в процессе решения задач управления жизненным циклом ИС и ИКТ

ПК-1 Осуществление и проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

ПК-2 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

ПК-3 Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

ПК-4 Способность принимать обоснованные управленческие решения в своей профессиональной деятельности

Результатом прохождения практики являются знания, умения, навыки и опыт профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, представленные в таблице 3.

Таблица № 3

**Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

<i>Компетенция</i>	<i>Знания</i>	<i>Умения</i>	<i>Навыки</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
УК-1	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-2	УК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения	УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности	УК-2.3 Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах
УК-3	УК-3.1 Знает различные приемы и способы	УК-3.2 Умеет строить отношения с	УК-3.3 Имеет практический опыт участия в командной

	социализации личности и социального взаимодействия	окружающими людьми, с коллегами	работе, в социальных проектах, в шефской или волонтерской деятельности, опыт распределения ролей в условиях командного взаимодействия
УК-4	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
УК-5	УК-5.1 Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации	УК-5.2 Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм	УК-5.3 Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт эстетической оценки явлений культуры
УК-6	УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	УК-6.2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей	УК-6.3 Имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ
ОПК-1	ОПК-1.1 Знать инструменты и методы моделирования бизнес-процессов ОПК-1.2 Знать методы анализа ИТ-инфраструктуры предприятия	ОПК-1.3 Уметь проводить анализ ИТ-инфраструктуры предприятия	-
ОПК-2	ОПК-2.1 Знать методы сбора, анализа, систематизации, хранения и поддержания в актуальном состоянии информации для проведения исследования рынка ИС и ИКТ	ОПК-2.2 Уметь проводить сбор, анализ, систематизацию информации для проведения исследования рынка ИС и ИКТ	-
ОПК-3	ОПК-3.1 Знать современные инструменты и методы управления процессами разработки и применения продуктов и услуг в сфере ИКТ ОПК-3.2 Знать современные стандарты информационного взаимодействия систем	-	-
ОПК-4	ОПК-4.1 Знать методы сбора, анализа,	ОПК-4.2 Уметь применять информационные	-



	систематизации, хранения и поддержания в актуальном состоянии информации для проведения бизнес-анализа	технологии в объеме, необходимом для бизнес-анализа ОПК-4.3 Уметь оформлять результаты бизнес-анализа в соответствии с выбранными подходами	
ОПК-5	ОПК-5.1 Знать теорию межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии ОПК-5.2 Знать предметную область в объеме, достаточном для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.3 Уметь использовать инструменты и методы коммуникации для организации взаимодействия заинтересованных сторон	-
ПК-1	ПК-1.1 Знать методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследования	ПК-1.2 Умеет применять методы анализа научно-технической информации для решения стандартных задач в собственной профессиональной и научно-исследовательской деятельности	ПК-1.3 Владеет базовыми навыками подготовки научных обзоров и (или) публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и иностранном языке
ПК-2	ПК-2.1 Знает базовый математический аппарат, необходимый для решения задач профессиональной деятельности	ПК-2.2 Уметь применять знания и методы из области математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ПК-2.3 Имеет практический опыт работы решения стандартных математических задач и применяет его в профессиональной деятельности
ПК-3	ПК-3.1 Знает основы архитектуры, устройства и функционирования информационно-вычислительных систем и сетевых подсистем инфокоммуникационной системы организации; основы современных операционных систем; сетевые протоколы ПК-3.2 Знает теорию баз данных и основы современных систем управления базами данных ПК-3.3 Знает основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования; языки современных бизнес-приложений ПК-3.6 Знает инструменты и методы разработки архитектуры, проектирования и дизайна	ПК-3.4 Умеет кодировать на языках программирования; тестировать результаты кодирования ПК-3.5 Уметь работать с базами данных, с системами управления базами данных ПК-3.7 Умеет проектировать и верифицировать архитектуру информационной системы	-

	информационных систем; инструменты верификации программного кода		
ПК-4	ПК-4.1 Знать языки визуального моделирования	ПК-4.2 Уметь анализировать и оценивать факторы и условия, влияющие на принятие управленческих решений ПК-4.3 Уметь проводить оценку эффективности принятия решения в соответствии с выбранными критериями или выбранными целевыми показателями	-

## 7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля	
1	Организация практики, подготовительный этап	Встреча с руководителем практикой: <ul style="list-style-type: none"> <li>• определения целей и задач практики;</li> <li>• инструктаж по технике безопасности</li> <li>• оформление индивидуального задания на прохождение практики</li> </ul>	6 часов	Собеседование и оценка имеющихся знаний и компетенций у обучающихся
2	Работа над заданием, включающая научно-исследовательский этап, проведение численного эксперимента, подготовку и оформление отчета по практике	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изучение учебной и научной литературы по выбранной на предыдущем этапе тематике;</li> <li>• Разработка математической модели для решения поставленной задачи;</li> <li>• Проведение научных исследований в рамках построенной математической модели</li> <li>• Разработка программного комплекса (ПК), реализующего решение задачи</li> <li>• Подбор исходных данных для эксперимента</li> <li>• Проведение эксперимента</li> <li>• Обработка результатов</li> <li>• Анализ результатов эксперимента</li> <li>• Подготовка при</li> </ul>	90 час.	Собеседование с научным руководителем и руководителем практикой

		необходимости материалов для публичного представления результатов исследования на конференции, научном семинаре, в рецензируемом периодическом издании и проч.		
3	Текущий контроль прохождения практики	Собеседование с научным руководителем и руководителем практикой по содержанию отчета и дневника по практике	6 часов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Собеседование с научным руководителем и руководителем практикой</li> <li>• Проверка промежуточной версии отчета и дневника по практике</li> </ul>
4	Защита отчета по практике	Собеседование с руководителем практикой по содержанию отчета и дневника по практике, сдача отчетных документов.	6 часов	Зачет

## **8. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на преддипломной практике.**

В рамках проведения практики могут использоваться следующие образовательные технологии:

- консультации с научным руководителем и руководителем практикой;
- решение профессиональных задач из реальной предметной области;
- выполнение заданий разделов самостоятельной работы;
- командная работа;
- практические занятия и/или лабораторные работы, направленные на коллективное выполнение конкретных заданий по практике;
- дискуссия при обсуждении результатов практики.

Применяемые при проведении практики технологии обучения направлены на:

- развитие навыков командной работы и межличностной коммуникации,
- проведение групповых дискуссий и обсуждений,
- разработку оптимальных методов проведения научного исследования, построения математической модели, проведения численного и (или) имитационного эксперимента.

Использование помимо традиционных методических материалов электронных учебников (см. список литературы п.11), интегрированных в инфокоммуникационную среду типа eLearning, способствуют организации и проведению занятий в виде виртуального класса, где студенты работают под руководством преподавателя в асинхронном режиме. Такой режим позволяет осуществлять эффективный контроль уровня знаний за счет постоянного наблюдения за степенью освоения материала учащимися и за ходом выполнения промежуточных видов контроля знаний.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на преддипломной практике.**

- Учебно-методические материалы, размещенные в Телекоммуникационной учебно-информационной системе (ТУИС, <http://esystem.pfur.ru>)

- Литература, необходимая для выполнения заданий по практике:
- ресурсы информационно-библиотечного центра РУДН <http://lib.rudn.ru>;
- научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>.
- Библиотека РФФИ <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>
- Directory of Open Access Journals (DOAJ) <http://doaj.org/>
- Elsevier <http://www.elsevier.com/about/open-access/open-archives>
- SPIE Digital Library — <http://spiedigitallibrary.org/spiereviews/resource/1/spivj2>
- Springer Open - <http://www.springeropen.com/journals>

Студенту выдается дневник прохождения практики, в котором должно отражаться краткое содержание работ, выполняемых им во время прохождения практики. Руководителю практики необходимо провести собеседование со студентом, направляемым на практику, указав на необходимость отражения в отчете о прохождении практики сведений, содержащихся в дневнике прохождения практики.

По окончании практики каждый студент сдает руководителю практики от кафедры письменный отчет и дневник, завизированные руководителем практики от предприятия (или научным руководителем в случае, если практика проходит на базе выпускающей кафедры).

Отчет о практике составляется каждым студентом самостоятельно. В случае, если практика проводится на базе предприятия, в отчете студенты должны:

- описать структуру и характер деятельности учреждения, являющемся базой практики;
- перечислить приемы и методы выполнения отдельных технологических операций, осуществляемых студентами самостоятельно;
- указать особенности сложившейся в организации системы делопроизводства, отметив ее достоинства и недостатки;
- обобщить результаты изучения делопроизводства в соответствии с темами программы;
- разработать рекомендации по совершенствованию делопроизводства в организации.

В качестве приложения к отчету могут быть даны схемы, таблицы, графики, проекты документов, разработанные студентами, и др.

## **10. Учебно-методическое и информационное обеспечение преддипломной практики**

Список основной и вспомогательной литературы, необходимой студенту для прохождения учебной практики формируется руководителем практики.

Рекомендуемая литература:

а) основная литература

1. Салихов, В.А. Основы научных исследований / В.А. Салихов. – 2-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 150 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455511>. – Библиогр.: с. 134-135. – ISBN 978-5-4475-8786-4. – DOI 10.23681/455511. – Текст : электронный.
2. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований : учебное пособие : [16+] / М.Ф. Шкляр. – 7-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2019. – 208 с. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573356>. – Библиогр.: с. 195-196. – ISBN 978-5-394-03375-9. – Текст : электронный.
3. Афонин, И.Д. Курс лекций по дисциплине «Организационные, правовые и финансовые аспекты научно-исследовательской работы» : учебное пособие / И.Д.

Афонин ; Технологический университет. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 128 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500237>. – ISBN 978-5-4475-9998-0. – Текст : электронный

б) дополнительная литература и источники Интернет

1. Чукарин А.В., Самуйлов К.Е., Яркина Н.В. Бизнес-процессы и информационные технологии в управлении современной телекоммуникационной компанией. Монография. – М.: Альпина Паблишерз, 2016. – 619 с.: ил.
2. Жуков В.В., Новикова Г.М. Методическое пособие для проведения лабораторных работ в системе IRM businessDос по курсам «Основы разработки корпоративных инфокоммуникационных систем» и «Проектирование корпоративных систем». – М.: РУДН, 2014. – 68 с.
3. Основы теории массового обслуживания (Основной курс: марковские модели, методы марковизации) [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.В. Рыков, Д.В. Козырев. - Электронные текстовые данные. - М.: ИНФРА-М, 2016. - 223 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-010945-9
4. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : Учебное пособие / Д.А. Пяткина. - М.: Изд-во РУДН, 2016. - 144 с. - ISBN 978-5-209-06844-0
5. Мультипликативные решения конечных цепей Маркова [Текст]: Монография / В.А. Наумов, К.Е. Самуйлов, Ю.В. Гайдамака. - М.: Изд-во РУДН, 2015. - 159 с.
6. Модели с фиктивными переменными и бинарным откликом в пакете Eviews [Текст/электронный ресурс]: Учебно- методическое пособие / Д.А. Пяткина. - Электронные текстовые данные. - М.: Изд-во РУДН, 2015. - 36 с.
7. Решение задач по теории вероятностей и математической статистике в прикладном пакете R [Текст/электронный ресурс]: Учебное пособие / И. С. Зарядов, Т.А. Милованова, Р.В. Разумчик. - Электронные текстовые данные. - М.: Изд-во РУДН, 2013. - 156 с. - ISBN 978-5-209-04559-5 : 125.15
8. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : Учебное пособие / Д. А. Пяткина. - М.: Изд-во РУДН, 2016. - 144 с. - ISBN 978-5-209-06844-0: 118.53.
9. Волкова, В.М. Информатика: средства онлайн-хранения и редактирования текстовых документов : [16+] / В.М. Волкова ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 64 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576578>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3194-8. – Текст : электронный.
10. К.Е. Самуйлов, Н.В. Серебренникова, А.В. Чукарин, Н.В. Яркина. Основы формальных методов описания бизнес-процессов. Уч. пособие. Москва, ИПК РУДН, 2008. -123 с.
11. Новикова Г.М. Основы разработки корпоративных инфокоммуникационных систем. – РУДН, 2009. – [Электронный ресурс].
12. Статистика : Учебник / Под ред. И.И.Елисейевой. - М. : Юрайт, 2011. - 365 с. : ил. - (Серия "Основы наук"). - ISBN 978-5-9916-1053-7 : 249.04. (ФБ 50).

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- программное обеспечение:
  - ОС Windows, MS Office (программа корпоративного лицензирования (Microsoft Subscription) Enrollment for Education Solutions), браузер Firefox (лицензия MPL-2.0) или браузер Chrome (лицензия Google Chrome Terms of Service); Adobe Reader (Adobe Software License Agreement).
  - ОС Linux, программное обеспечение со свободной лицензией:
    - офисный пакет LibreOffice (лицензия MPL-2.0),
    - The GNU Compiler Collection sys-devel/gcc (лицензия GPL-3+ LGPL-3+ || ( GPL-3+ libgcc libstdc++ gcc-runtime-library-exception-3.1 ) FDL-1.3+)

- Free Pascal Compiler dev-lang/fpc (лицензия GPL-2 LGPL-2.1-with-linking-exception)
- High-performance programming language for technical computing dev-lang/julia-bin (лицензия MIT)
- dev-lang/perl (лицензия Artistic GPL-1+ )
- dev-lang/python (лицензия PSF-2)
- numpy(лицензия NumPy license)
- sympy (лицензия The 3-Clause BSD License)
- matplotlib (лицензия Python Software Foundation License)
- dev-lang/ruby (лицензия Ruby-BSD BSD-2)
- dev-lang/tcl (лицензия tcltk)
- dev-lang/R (лицензия || ( GPL-2 GPL-3 ) LGPL-2.1)
- GNU debugger sys-devel/gdb (лицензия GPL-2 LGPL-2)
- Standard tool to compile source trees sys-devel/make (лицензия GPL-3+)
- Scilab scientific software sci-mathematics/scilab (лицензия GPL-2),
- dev-lang/lazarus (лицензия GPL-2 LGPL-2.1-with-linking-exception).
- TeXLive LaTeX dev-texlive/texlive-latex (лицензия GPL-2 LPPL-1.3 public-domain)
- Math software for abstract and numerical computations sci-mathematics/sage (лицензия GPL-2)
- sci-mathematics/freefem++ (лицензия LGPL-2.1)
- sci-mathematics/maxima (лицензия GPL-2 GPL-2+)
- sci-mathematics/wxmaxima (лицензия GPL-2)
- High-level interactive language for numerical computations sci-mathematics/octave (лицензия GPL-3)
- Qt4 front-end for Octave sci-mathematics/qt octave (лицензия GPL-2)
- sci-visualization/gnuplot (лицензия gnuplot)
- sys-apps/gawk (лицензия GPL-2)
- dev-lang/openmodelica (лицензия OMPL)
- Network Simulator net-analyzer/ns-2.35-r2 (лицензия BSD as-is)
- app-emulation/virtualbox (лицензия GPL-2 PUEL)
- app-editors/emacs (лицензия GPL-3+ FDL-1.3+ BSD HPND MIT W3C unicode PSF-2)
- app-editors/vim (лицензия vim)
- app-editors/gedit (лицензия GPL-2+ CC-BY-SA-3.0)
- Java OpenJDK (лицензия GPL-2 with the Classpath Exception )
- OpenMP — sys-libs/libomp (лицензия || ( UoI-NCSA MIT ) MIT LLVM-Grant),
- sys-cluster/openmpi (лицензия BSD).
- kde-apps/umbrello (лицензия GPL-2).

- базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- 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>.

### **11. Материально-техническое обеспечение практики**

Помещения: учебный кабинет и помещения кафедры прикладной информатики и теории вероятностей, помещения кафедры информационных технологий; дисплейные классы УИТО и СТС РУДН.

Оборудование: компьютерная техника (уровня Intel Core i3-550 3.2 GHz или выше) для сбора, обработки и систематизации литературного материала, проведения вычислительного эксперимента.

### **12. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

В процессе прохождения практики студенты могут проходить собеседование с научным руководителем и руководителем практикой для проверки дневника практики.

Итоговая аттестация (дифференцированный зачет) осуществляется в виде защиты отчета по практике.

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

Студент в рамках прохождения практики обязан заполнять дневник прохождения практики. Степень и качество заполнения дневника практики учитывается научным руководителем студента и руководителем практикой при выставлении оценок по этапам практики. Несвоевременное заполнение дневника практики является основанием для снижения оценки.

Итоговая оценка складывается из оценки выполнения каждого этапа практики, включая оценку и защиту итогового отчета – максимум 100 баллов.

### **13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по преддипломной практике**

ФОС по дисциплине представлен в приложении к данной программе. Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Факультет физико-математических и естественных наук

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Тип (название) практики: Преддипломная практика

**Вид практики:** практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

**Рекомендуется для направления подготовки**

38.03.05 — Бизнес-информатика

(указываются код и наименование направления подготовки (специальности))

**Квалификация выпускника** \_\_\_\_\_ **бакалавр**

указывается квалификация выпускника в соответствии с приказом Минобрнауки России от 12.09.2013г. №1061)

Квалификация (степень) выпускник



## Паспорт фонда оценочных средств преддипломной практики

Направление: 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»

шифр                      Название

**Квалификация выпускника бакалавр**

Код контролируемой компетенции или ее части	Контролируемый раздел дисциплины	Контролируемая тема дисциплины	ФОСы (формы контроля уровня освоения ООП)			Баллы темы	Баллы раздела
			Аудиторная работа	Самост работа	Зачет		
			Собеседование	Выполнение отчета			
УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	1. Организация практики, подготовительный этап	Оформление индивидуальных заданий студентов на практику	5			5	5
	2. Работа над заданием по практике: - Научно-исследовательский этап - Проведение численного эксперимента	Изучение учебной и научной литературы по выбранной на предыдущем этапе тематике	50			50	50
		Разработка математической модели для решения поставленной задачи					
		Разработка программного комплекса (ПК)					
		Подбор исходных данных для эксперимента, проведение эксперимента, обработка и анализ результатов эксперимента					
	Представление результатов исследований в форме научных публикаций и (или) регистрации прогр. ЭВМ						
	3. Подготовка и оформление отчета по практике			10		10	10
	4. Защита отчета по практике				35	35	35
<b>Итого</b>			<b>55</b>	<b>10</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

## **Балльно-рейтинговая система (БРС)**

Для оценки результатов практики применяется *балльно-рейтинговая система (БРС)*.

Каждый этап практики оценивается следующим образом:

- первый этап – максимум 5 баллов;
- второй этап – максимум 50 баллов;
- третий этап (оформление дневника практики и отчета по практике) – максимум 10 баллов
- четвертый этап (защита отчета по практике) – 35 баллов.

Работу студента на первых двух этапах практики оценивает его научный руководитель. Качество оформления дневника практики и отчета по практике оценивается руководителем практики или комиссией, состоящей из научного руководителя практиканта, руководителя практики, и при необходимости заведующего кафедрой и преподавателей, назначенных заведующим кафедрой в состав комиссии.

Студент в рамках прохождения практики обязан заполнять дневник прохождения практики. Степень и качество заполнения дневника практики учитывается научным руководителем студента и руководителем практики при выставлении оценок по этапам практики. Несвоевременное заполнение дневника практики является основанием для снижения оценки.

Итоговая оценка складывается из оценки выполнения каждого этапа практики, включая оценку и защиту итогового отчета – максимум 100 баллов.

### ***Правила применения БРС***

1. Раздел (этап) практики считается выполненным, если студент набрал более 50 % от возможного числа баллов по этому разделу (этапу).
2. Студент не может быть аттестован по практике, если он не освоил все темы и разделы практики, указанные в программе практики.
3. График проведения мероприятий текущего контроля успеваемости формируется в соответствии с календарным планом практики. Студенты обязаны сдавать все задания в сроки, установленные руководителем практики.
4. Отсрочка в прохождении мероприятий текущего контроля успеваемости считается уважительной только в случае болезни студента, что подтверждается наличием у него медицинской справки, заверенной круглой печатью в поликлинике № 25, предоставляемой руководителю практики не позднее двух недель после выздоровления. В этом случае выполнение контрольных мероприятий осуществляется после выздоровления студента в срок, назначенный руководителем практики. В противном случае, отсутствие студента на контрольном мероприятии признается не уважительным.

### ***Критерии оценки по практике:***

#### **95-100 баллов:**

- полное выполнение индивидуального задания;
- оформление отчета и дневника в соответствии с требованиями программы практики; высокий уровень культуры исполнения индивидуальных заданий;
- активное участие в мероприятиях, предусмотренных программой практики;
- систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы практики;
- точное и методически обоснованное определение цели и задач деятельности по практике с учетом отраслевой специфики;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- безупречное владение программным обеспечением, умение эффективно использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать поставленные задачи в нестандартных производственных ситуациях;

- полная самостоятельность и творческий подход при изложении материала по программе практики;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы (в том числе при необходимости нормативных и законодательных актов), рекомендованной программой практики и руководителем.

#### 86- 94 балла:

- полное выполнение индивидуального задания;
- оформление отчета и дневника в соответствии с требованиями программы практики; высокий уровень культуры исполнения заданий;
- участие в мероприятиях, предусмотренных программой практики;
- систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы практики;
- точное и методически обоснованное определение цели и задач деятельности по практике с учетом отраслевой специфики;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение программным обеспечением, умение эффективно использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно и творчески решать поставленные задачи в нестандартных производственных ситуациях;
- усвоение основной и дополнительной литературы, нормативных и законодательных актов, рекомендованных программой практики и руководителем.

#### 69-85 баллов:

- частичное выполнение индивидуального задания;
- оформление отчета и дневника в соответствии с требованиями программы практики, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- участие в мероприятиях, предусмотренных программой практики;
- систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы практики;
- владение программным обеспечением, умение использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать проблемы в рамках программы практики;
- усвоение основной и дополнительной литературы, нормативных и законодательных актов, рекомендованных программой практики;

#### 51-68 баллов:

- частичное выполнение индивидуального задания;
- частичное несоблюдение требований по оформлению отчета и дневника по практике;
- участие в мероприятиях, предусмотренных программой практики;
- достаточно полные и систематизированные навыки и компетенции в объеме программы практики;
- владение программным обеспечением по разделам программы практики, умение использовать его в решении учебных и профессиональных задач;
- использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках программы практики;
- усвоение основной литературы, нормативных и законодательных актов, по разделам программы практики;

#### 31 - 50 баллов – НЕ ЗАЧТЕНО:

- невыполнение индивидуального задания;

- несоблюдение требований по оформлению отчета и дневника по практике;
- пассивность при выполнении общественных поручений, низкий уровень культуры исполнения заданий;
- недостаточно полный объем навыков и компетенции в рамках программы практики;
- неумение использовать в практической деятельности научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными стилистическими и логическими ошибками;
- слабое владение программным обеспечением по разделам программы практики, некомпетентность в решении стандартных (типовых) производственных задач;
- знание части основных нормативных и законодательных актов по разделам программы практики.

0-30 баллов, НЕ ЗАЧТЕНО:

- Отсутствие умений, навыков, знаний и компетенции в рамках программы практики;
- Отсутствие отчет и дневника по практике. Отказ от ответа по программе практики.
- **Неявка студента на практику по неуважительной причине.**

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

В процессе прохождения практики предусмотрена промежуточная аттестация и итоговая аттестация на последней неделе практики.

Студент в рамках прохождения практики обязан заполнять дневник прохождения практики. Промежуточная аттестация осуществляется в виде проверки дневника практики и собеседования с практикантом. Несвоевременное заполнение дневника практики является основанием для снижения оценки.

Итоговая аттестация (дифференцированный зачет) осуществляется в виде защиты отчета по практике.

### **Комплекс примерных вопросов для собеседования на защите отчета по практике**

1. Какие компьютерные технологии для исследований и моделирования инфокоммуникационных систем Вам известны?
2. Какими ресурсами Вы пользовались при изучении научной литературы при выполнении преддипломной практики?
3. Изложите кратко примененные методы проведения теоретических и экспериментальных исследований.
4. Как Вами разрабатывалась стратегия выполнения поставленных в преддипломной 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?