



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ НИЖЕГОРОДСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО»

Институт информационных технологий, математики и механики

---

УТВЕРЖДЕНО  
решением президиума  
Ученого совета ННГУ  
протокол от 16.01. 2024 г. № 1

**Программа преддипломной практики**  
**Program of pre-graduation practice**

Направление подготовки:

**02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии**  
**Fundamental Computer Science and Information Technology**

Уровень высшего образования:

**Бакалавриат / bachelor's courses**

---

Профиль:

**Общий профиль / General Profile**

---

Квалификация:

**бакалавр / bachelor**

---

Форма обучения:

**очная / full-time**

---

Нижний Новгород  
2024

**СОСТАВИТЕЛИ:** к.ф.-м.н., доцент кафедры ТУиДС, зам. директора ИИТММ Киселева Н.В.

к.ф.-м.н., доцент кафедры ПМ \_\_\_\_\_ Грезина А.В.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

**РЕКОМЕНДОВАНО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

одобрено на заседании методической комиссии протокол №3 от 13.12.2023

Председатель методической комиссии

Грезина А.В.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

## **1. Цель практики**

### **Purpose of practice**

- закрепление и углубление теоретических знаний /  
consolidation and deepening of theoretical knowledge;
- приобретение профессиональных навыков применения теоретических знаний на практике /  
acquisition of professional skills in applying theoretical knowledge in practice;
- повышение уровня компетенций и приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности /  
Increasing the level of competencies and acquiring the experience of independent professional activity;
- проверка профессиональной готовности будущего специалиста к самостоятельной трудовой деятельности /  
checking the professional readiness of the future specialist for self-employment;
- сбор конкретного материала для выпускной квалификационной работы /  
collection of specific material for final qualification work

## **2. Место практики в структуре образовательной программы**

### **Place of practice in the structure of the educational program**

Преддипломная практика является обязательным видом учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку студента, входит в Блок 2 «Практики» ОС ННГУ и ООП по направлению подготовки 02.03.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии, в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Pre-diploma practice is a compulsory type of training that directly focuses on the professional and practical preparation of the student. It is included in Block 2 of the "Practice" of the OS of UNN and OOP in the field of training 02.03.02 - Fundamental Computer Science and Information Technologies, to the part formed by participants of educational relations.

Вид практики: **преддипломная.**

Kind of practice: **pre-graduation.**

Тип практики: **производственная.**

Type of practice: **production.**

Способ проведения: **стационарная.**

Method of holding: **stationary.**

Форма проведения: дискретная – путем выделения непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

Form: discrete - by allocating a continuous period of study time for practice.

Общая трудоемкость практики составляет:

8 зачетных единиц

288 часов

5 1/3 недели.

Total labor intensity of practice is:

8 credits

288 hours

5 1/3 weeks.

Прохождение практики предусматривает: / Passage of practice provides:

а) Контактную работу – *16 часов*,

из них:

практические занятия – *0 часов*,

контроль самостоятельной работы – *16 часа* /

Contact work – *16 hours*,

including:

practical classes – *0 hours*,

self-control – *16 hours*

б) Иные формы – *272 часа* /

Other forms – *272 hours*.

К началу прохождения преддипломной практики студент должен обладать компетенциями, теоретическими знаниями и практическими навыками, полученными в ходе освоения дисциплин и прохождения учебной и производственной практик (согласно учебному плану).

At the beginning of the pre-diploma practice, the student must have the competences, theoretical knowledge and practical skills obtained in the course of mastering the disciplines and passing the training and production practices (according to the curriculum).

Преддипломная практика как завершающий этап обучения предшествует Государственной итоговой аттестации.

Pre-diploma practice as the final stage of training precedes the State Final Certification.

Прохождение преддипломной практики осуществляется в 8 семестре в соответствии с графиком учебного процесса.

The passage of pre-diploma practice is carried out in the 8th semester in accordance with the schedule of the educational process.

Преддипломная практика проходит в форме участия в научно-исследовательской или проектно-конструкторской работе подразделений базы практики.

Pre-diploma practice takes the form of participation in the research or design work of the practice base units.

Руководство практикой осуществляется: / The practice is guided by:

- руководителем практики от выпускающей кафедры /  
the head of practice from the issuing department (chair);
- руководителем практики от базы практики / leader of practice from the practice base.

Закрепляя и углубляя приобретенные знания, умения и навыки на примерах решения реальных профессиональных задач, преддипломная практика завершает формирование компетенций студента, его способности к самостоятельной профессиональной деятельности и обеспечивает выполнение выпускной квалификационной работы.

By consolidating and deepening the acquired knowledge, abilities and skills on the examples of solving real professional problems, pre-diploma practice completes the formation of the student's competencies, his ability for independent professional activity and ensures the performance of the final qualifying work.

### **3. Место и сроки проведения практики** **Place and terms of the practice**

Продолжительность практики для всех форм обучения составляет 5 1/3 недели, сроки проведения в соответствии с учебными планами: /

The duration of the practice for all forms of training is 5 1/3 weeks, the timing of the training in accordance with the curriculum:

Форма обучения / Form of training	Курс (семестр) / Year (semester)
очная / full-time	4 курс 8 семестр / 4-th year 8-th semester

Базы практики предоставляются работодателями и научно – исследовательскими структурными подразделениями ННГУ.

Производственная практика осуществляется на базе ведущих предприятий региона в области научных исследований и информационных технологий, с которыми у ННГУ заключены договора или соглашения:

- ФГУП «Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский НИИ экспериментальной физики» (г. Саров)
  - ООО «Мера НН»
  - ООО «Телека»
  - Территориальный фонд обязательного медицинского страхования Нижегородской области
- а также в научно-исследовательских структурных подразделениях ННГУ:

- НИИ Механики
- НИИ суперкомпьютерных технологий
- НИИ нейронаук

и в научно-исследовательских лабораториях кафедр Института информационных технологий, математики и механики:

- Объединенный центр компьютерных исследований при кафедре математического обеспечения и суперкомпьютерных технологий
- Учебно-исследовательская лаборатория «Динамика и оптимизация» при кафедре теории управления и динамики систем
- Межфакультетская учебно-исследовательская лаборатория «Электрофизиология и моделирование живых систем» при кафедре теории управления и динамики систем
- Лаборатория динамических и управляемых систем кафедры дифференциальных уравнений, математического и численного анализа
- Лаборатория прикладной информатики при кафедре алгебры, геометрии и дискретной математики
- Лаборатория информатики и автоматизации обработки видеoinформации кафедры информатики и автоматизации научных исследований
- Центр биоинформатики кафедры прикладной математики
- Центр прикладной теории вероятностей кафедры программной инженерии
- Центр информатики и интеллектуальных информационных технологий кафедры информатики и автоматизации научных исследований.

Практика проводится на 4 курсе, в 8 семестре (по графику).

#### 4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики The list of planned learning outcomes for practice

Практика направлена на формирование компетенций и результатов обучения, представленных в таблице 1.

The practice is aimed at forming the competencies and learning outcomes presented in Table 1.

Таблица 1

Коды компетенций по ОС ННГУ	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>Универсальные</b>		
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. УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках

		избранных видов профессиональной деятельности. УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными объектами и сетью Интернет, опыт научного поиска, опыт библиографического разыскания, создания научных текстов.
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия. УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами. УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, в шефской или волонтерской деятельности, опыт распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
<b>Профессиональные</b>		
ПК-4	Способен проектировать программное обеспечение	ПК-4.1: Знает типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения ПК-4.2: Знает методы и средства проектирования программного обеспечения ПК-4.3.: Знает методы и средства проектирования баз данных ПК-4.4.: Умеет использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения ПК-4.5.: Умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных

## 5. Технологическая карта Routing

**Таблица 2**

<b>№ п / п</b>	<b>Этап / Stage</b>	<b>Содержание этапа / Contents of the stage</b>	<b>Трудоемкость / Labor intensity</b>
1	Организационный / organizational	- Организационное собрание на выпускающей кафедре. Получение	2 часа / 2 hours

		<p>предписания и индивидуального задания на практику /</p> <p>- Organizational meeting at the graduating department (chair). Obtaining a prescription and an individual assignment for practice</p> <p>- Инструктаж по технике безопасности на базе практики /</p> <p>- Instruction on safety on the base of practice</p>	
2	Основной / main	<p>- Выполнение индивидуального задания: /</p> <p>- Execution of individual tasks:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изучение литературы по теме практики, составление обзора источников, оформление библиографического списка / study of literature on the topic of practice, compilation of a review of sources, design of a bibliographic list</li> <li>• построение математической модели и ее анализ / construction of a mathematical model and its analysis</li> <li>• освоение методов исследования и проведения численного эксперимента / mastering the methods of research and conducting a numerical experiment</li> <li>• освоение или разработка программных продуктов, необходимых для исследования / development or development of software products required for research</li> <li>• проведение теоретического и экспериментального исследования или проектной разработки / conducting theoretical and experimental research or design development</li> <li>• анализ и обработка результатов исследования, формулирование выводов и предложений по результатам исследования (самостоятельная работа обучающихся) / analysis and processing of research results, formulation of conclusions and proposals on the results of the study (independent work of students)</li> </ul>	270 часов / 270 hours
3	Заключительный / final	<p>- Подготовка и защита отчета по практике и презентации /</p> <p>- Preparation and protection of the report on</p>	16 часов / 16 hours



		practice and presentation	
	<b>ИТОГО: / TOTAL:</b>		288 часов / 288 hours

## 6. Форма отчетности Reporting Form

Текущий контроль прохождения преддипломной практики – регулярный (не менее 2 раз в неделю) устный отчет перед научным руководителем от базы практики.

The current control over the progress of pre-diploma practice is a regular (at least 2 times a week) oral report to the supervisor from the practice base.

Промежуточная аттестация по итогам практики – публичная защита письменного отчета по практике на выпускающей кафедре с представлением презентации. По результатам защиты отчета с учетом мнения научного руководителя от базы практики выставляется зачет с оценкой.

Intermediate attestation based on the results of practice - public protection of a written report on practice at the issuing department with a presentation. Based on the results of the report's protection, taking into account the opinion of the supervisor from the practice base, a credit with a mark is put.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Основная литература:

- Общие рекомендации по подготовке к защите отчетных и квалификационных работ: Учебно-методическое пособие / Составители: Г.В. Кузенкова, Н.В. Киселева. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2010. – 48 с.

Дополнительная литература:

- Подбельский В.В. Язык C++. М.: Финансы и статистика, 5-е изд. – 560 с.(годы издания 2004, 2005 – 90 экз.)
- Страуструп Б. Курс «Язык программирования C++ для профессионалов». – <http://www.intuit.ru/studies/courses/98/98/info>

Ресурсы сети Интернет:

Каталог ГОСТов. – URL: <http://gost.rucable.ru>

ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам.

ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе.

ГОСТ 7.0.5-2008. Библиографическая ссылка.

[ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.](#)

[ГОСТ 7.82-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов.](#)

Единая система программной документации (ЕСПД) (комплекс государственных стандартов, устанавливающих взаимосвязанные правила разработки, оформления и обращения программ и программной документации): ГОСТ 19.001-77 ЕСПД, ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85) ЕСПД.

### 3. Краткие методические указания:

В отчет о прохождении практики должны входить следующие составляющие:

— Титульный лист

— Оглавление

— Введение, в котором дается обоснование актуальности выбранной темы, формулируются цель и задачи, которые автор ставит и решает в ходе прохождения практики и отражает в отчете;

— Основная текстовая часть, включающая постановку задачи исследования, описание построения математической модели и ее анализ, методов исследования, проведения теоретического или экспериментального исследования в рамках поставленной задачи, анализ и обработку результатов исследования, выводы и предложения по результатам исследования.

— Заключение, в котором подводятся основные итоги проделанной практикантом работы.

— Библиографический список.

— Приложение.

Объем отчета – не менее 10 страниц (без списка использованной литературы и приложений). Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных ГОСТ.

Оформленный отчет одновременно с предписанием, содержащим отзыв руководителя от базы практики, сдаются руководителю практики от кафедры на проверку не позже чем за 3 дня до назначенной даты защиты.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики**

8.1 Операционная система MS Windows (лицензия);

8.2 Пакет программ MS Office (лицензия)

8.3 Среда разработки семейства Microsoft Visual Studio (лицензия)

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

9.1 Имеются в наличии учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», современные средства вычислительной техники и программного обеспечения лабораторий кафедр Института информационных технологий, математики и механики.

## 10. Оценочные средства и методики их применения

### Паспорт фонда оценочных средств по производственной практике

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы компетенции и планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
1	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. УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными объектами и сетью Интернет, опыт научного поиска, опыт библиографического разыскания, создания научных текстов.	Отчет по практике Вопросы для собеседования
2	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия. УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами. УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, в шефской или волонтерской деятельности, опыт распределения ролей в условиях командного взаимодействия.	Отчет по практике Вопросы для собеседования

3	ПК-4	Способен проектировать программное обеспечение	<p>ПК-4.1: Знает типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</p> <p>ПК-4.2: Знает методы и средства проектирования программного обеспечения</p> <p>ПК-4.3.: Знает методы и средства проектирования баз данных</p> <p>ПК-4.4.: Умеет использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения</p> <p>ПК-4.5.: Умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных</p>	Отчет по практике Вопросы для собеседования
---	------	--	--	--

### Критерии и шкалы для оценки уровня сформированности компетенций на различных этапах их формирования

Шкала для оценки сформированности компетенции:

Индикаторы компетенции	ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<b>Полнота знаний</b>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
<b>Наличие умений</b>	Не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки. Задание выполнено не в полном объеме.	Продemonстрированы основные умения. Задание выполнено не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Задание выполнено в полном объеме.
<b>Наличие навыков (владение опытом)</b>	Не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения профессиональных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении профессиональных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки решения профессиональных задач без ошибок и недочетов.
<b>Мотивация</b>	Учебная активность	Учебная активность и	Учебная активность	Учебная активность

<b>(личностное отношение)</b>	и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствует	мотивация низкие, слабо выражены, стремление решать задачи качественно	и мотивация проявляются на среднем уровне, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи на среднем уровне качества	и мотивация проявляются на высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять все поставленные задачи на высоком уровне качества
<b>Характеристика сформированности компетенции</b>	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения профессиональных задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения профессиональных задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения профессиональных задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения профессиональных задач.
<b>Уровень сформированности компетенции</b>	Нулевой	Низкий	Средний	Высокий
<b>Баллы, %</b>	0-50	51-70	71-90	91-100

Итоговая оценка уровня овладения компетенциями при прохождении преддипломной практики определяется на промежуточной аттестации в виде зачета с оценкой.

The final assessment of the level of mastery of competencies in the passage of pre-diploma practice is determined by intermediate certification in the form of a credit with a mark.

Шкала для интегрированной оценки сформированности компетенций при промежуточной аттестации:

Scale for integrated assessment of competence formation in intermediate certification:

<b>Оценка / Mark</b>	<b>Уровень подготовки / Level of training</b>
Отлично / Excellent	<p>Тема задания раскрыта полностью с изложением проблемы в теоретическом и практическом плане; логически стройное изложение материала в докладе; умение обосновывать выводы; аргументированные ответы на все вопросы; правильное и четкое оформление работы; все компетенции освоены полностью на высоком уровне. /</p> <p>The topic of the assignment is fully disclosed with a statement of the problem in the theoretical and practical terms; logically structured presentation of the material in the report; the ability to justify conclusions; well-reasoned answers to all questions; correct and clear design of the work; all competencies are mastered completely at a high level.</p>
Хорошо / Good	<p>Тема задания раскрыта полностью, однако есть некоторые неточности; достаточное владение материалом; обоснование выводов; ответ в пределах одного вопроса с рядом заметных погрешностей; правильное и четкое оформление работы; все компетенции в целом освоены. /</p> <p>The topic of the assignment is fully disclosed, but there are some inaccuracies; sufficient possession of the material; justification of conclusions; Answer within one issue with a number of notable errors; correct and clear</p>

	design of the work; all competencies are mastered in general.
Удовлетворительно / Satisfactory	Тема задания недостаточно раскрыта, недостаточно полные ответы на вопросы или ответы с неточностями; оформление работы удовлетворяет не всем требованиям; уровень сформированности компетенций минимально необходимый для достижения основных целей обучения. / The topic of the assignment is not sufficiently disclosed, insufficiently complete answers to questions or answers with inaccuracies; registration of work does not satisfy all requirements; the level of competence formation is minimally necessary to achieve the basic goals of training.
Неудовлетворительно / Unsatisfactory	Тема не раскрыта или допущены грубые ошибки; неумение обосновывать выводы; ответы на вопросы с грубыми ошибками; оформление работы не удовлетворяет требованиям; уровень сформированности компетенций недостаточный для достижения основных целей обучения / The topic is not disclosed or gross mistakes were made; inability to justify conclusions; answers to questions with blunders; registration of work does not satisfy the requirements; the level of competence formation is insufficient to achieve the basic goals of training

#### **10.1 Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности**

##### **List of control tasks and other materials needed to assess knowledge, abilities, skills and experience**

##### **Ориентировочные темы отчетных работ по преддипломной практике**

##### **Approximate topics of reporting on pre-diploma practice**

1. Системные аспекты параллельного программирования / System aspects of parallel programming
2. Параллельное решение задач глобальной оптимизации / Parallel solution of global optimization problems
3. Высокопроизводительные вычисления в прикладных задачах / High-performance computing in applied tasks
4. Параллельные алгоритмы для новых архитектур / Parallel algorithms for new architectures
5. Разработка и исследование параллельных методов глобальной оптимизации / Development and research of parallel methods of global optimization
6. Вычислительная биомедицина / Computational biomedicine
7. Интерактивное моделирование виртуальной и дополненной реальности сложных сцен (типа «Аватар») на GPU и гетерогенных суперкомпьютерах. Рендереры реального времени / Interactive modeling of virtual and augmented reality of complex scenes (such as "Avatar") on the GPU and heterogeneous supercomputers. Real-time renderers.
8. Многоэкстремальная оптимизация на основе схем редукции размерности / Multi-extremal optimization based on dimensional reduction schemes
9. Разработка модели данных для представления результатов медицинских исследований / Development of a data model for the representation of medical research results

10. Применение методов системного и низкоуровневого программирования для исследования поведения приложений /  
Application of methods of system and low-level programming for the study of application behavior
11. Моделирование динамики неоднородного водителя сердечного ритма /  
Modeling the dynamics of an inhomogeneous heartbeat driver
12. Моделирование кровотока в эластичных кровеносных сосудах /  
Modeling blood flow in elastic blood vessels
13. Последовательная активность в ансамбле осцилляторов Бонхоффера-Ван дер Поля /  
Sequential activity in the ensemble of Bonhoeffer-van der Pol oscillators
14. Триангуляционный метод глобальной оптимизации с использованием градиентов /  
Triangulation method of global optimization using gradients
15. Оптимизация ритмичности производства /  
Optimization of production rhythm
16. Приближенное решение интегральных уравнений модифицированным методом сжимающих отображений /  
Approximate solution of integral equations by a modified method of contraction mappings
17. Исследование процессов отбора в модели "Хищник-Жертва" с учетом эффекта Ферхюльста /  
Investigation of selection processes in the "Predator-Victim" model, taking into account the Verhulst effect
18. Исследование адаптивной системы управления конфликтными транспортными потоками алгоритмом, перераспределяющим длительности фаз обслуживания /  
Study of an adaptive control system for conflicting transport streams by an algorithm that redistributes the service phases.
19. Моделирование и оптимизация светофора с кнопкой вызова /  
Simulation and optimization of the traffic light with a call button.
20. Модель Крамера-Лундберга при страховании имущества /  
Cramer-Lundberg model for property insurance
21. Компьютерное моделирование, анализ и прогнозирование временных рядов /  
Computer modeling, analysis and forecasting of time series
22. Трехмерная планарная транспортная задача /  
Three-dimensional planar transport problem
23. Распознавание взаимной однозначности алфавитного кодирования на множестве регулярных языков /  
Recognition of the one-to-one alphabet coding on the set of regular languages
24. Полиномиальный алгоритм решения задачи о наибольшем независимом множестве в графах без звезд с тремя лучами /  
A polynomial algorithm for solving the problem of the maximum independent set in graphs without stars with three rays
25. Задача о переправе /  
The passage (ferriage) problem.
26. Машинное обучение в области анализа биомедицинских данных /  
Machine learning in the field of biomedical data analysis

**10.2.1. Вопросы к собеседованию (устным опросам) по практике**  
**Questions for an interview (oral questionnaire) on practice**

№	Вопрос / Question	Код компетенции (согласно РПД) / Competency code (according to WPD)
---	-------------------	--

1.	Какова постановка научно-исследовательской задачи? / What is the formulation of the research task?	УК-1, УК-3 (UC-1, UC-3)
2.	Какие существуют методы решения поставленной задачи? В чем заключаются преимущества и недостатки? / What are the methods for solving this problem? What are the advantages and disadvantages?	УК-1, УК-3 (UC-1, UC-3)
3.	Математическая модель решаемой задачи. Выбранный метод решения задачи, его преимущества / Mathematical model of the problem being solved. The chosen method of solving the problem, its advantages	ПК-4 (PC-4)
4.	Описание алгоритмов, программных средств для решения поставленной задачи / Description of algorithms, software tools for solving the task	ПК-4 (PC-4)
5.	Привести теоретическую оценку эффективности реализуемого алгоритма / Give a theoretical estimate of the effectiveness of the implemented algorithm	ПК-4 (PC-4)
6.	Описать структуры данных, используемые при решении поставленной задачи / Describe the data structures used to solve the task	ПК-4 (PC-4)
7.	Обсуждение результатов решения поставленной задачи / Discussing the results for the solution of the task	ПК-4 (PC-4)
8.	Какие средства и технологии использовались для тестирования разработанного программного обеспечения? / Which tools and technologies were used to test the developed software?	ПК-4 (PC-4)
9.	Сравнение полученных результатов вычислительного эксперимента с теоретическими оценками и данными, полученными другими исследователями / Comparison of the results of the computational experiment with theoretical estimates and data obtained by other researchers	ПК-4 (PC-4)

### 10.2.2. Требования к отчету по практике Requirements for the Practice Report

В отчет о прохождении преддипломной практики должны входить следующие составляющие: /

The report on the completion of the pre-diploma practice should include the following components:

- Титульный лист / Title page
- Оглавление / Table of contents
- Постановка задачи, анализ и обработка результатов /  
Statement of the problem, analysis and processing of results

Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных ГОСТ.

The text of the report should be edited and printed in compliance with the rules for the design of scientific works, as specified in the GOST.



Подробно требования к отчету изложены в п.7 [1].

Details of the requirements for the report are set out in paragraph 7 [1].

Приложение 1

**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»  
(ННГУ)**

**пр. Гагарина, д.23, Н.Новгород, 603950, телефон: 462-30-36**

---

Кафедра \_\_\_\_\_  
**ПРЕДПИСАНИЕ НА ПРАКТИКУ № \_\_\_\_\_**

---

(ФИО обучающегося полностью в именительном падеже)

---

факультет/институт/филиал

\_\_\_\_\_ курс направление/специальность \_\_\_\_\_

на основании договора направляется для прохождения **преддипломной**  
\_\_\_\_\_ (или указать иное название  
практики)

практики

в \_\_\_\_\_  
(указать название организации - базы практики)

сроком на \_\_\_\_\_ нед.

Начало практики \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Конец практики \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Директор института,  
филиала/Декан факультета

\_\_\_\_\_   
подпись

\_\_\_\_\_   
И.О.Фамилия

Дата выдачи « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

## ОТМЕТКА О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Приступил к практике

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись, печать учреждения)

Окончил практику

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись, печать учреждения)

## КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ

(заполняется руководителем от базы практики)

(Степень выполнения задания практики, уровень теоретической подготовки, умение решать поставленные задачи, дисциплина. Замечания руководителя по недостаткам)

Оценка руководителя от базы практики \_\_\_\_\_  
прописью

\_\_\_\_\_  
должность

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_  
(печать организации)

## ОЦЕНКА КАФЕДРОЙ ИТОГОВ ПРАКТИКИ

Отчет защищен « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Общая оценка за практику \_\_\_\_\_

Руководитель практики \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»  
(ННГУ)**

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ**

Студента (студентки)

\_\_\_\_\_ (фамилия, имя, отчество полностью)

Факультет/институт/филиал

Форма обучения

Направление/специальность

Содержание задания на практику (перечень подлежащих рассмотрению вопросов):

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_

Руководитель практики от  
факультета/института/филиала

\_\_\_\_\_ подпись

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

Ознакомлен  
Студент

\_\_\_\_\_ подпись

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

**ДОГОВОР № \_\_\_\_\_**  
**на проведение практики студентов**

г. Нижний Новгород

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», именуемое в дальнейшем «Университет», в лице ректора Чупрунова Е.В., действующего на основании Устава, с одной стороны, и

Полное наименование предприятия, учреждения, организации, именуемое в дальнейшем «Предприятие», в лице должность и Ф.И.О. руководителя, действующего на основании Устава, с другой стороны, далее совместно именуемые «Стороны»,

в соответствии с Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования РФ от 27.11.2015 г. № 1383, заключили настоящий Договор о нижеследующем.

## **1. ПРЕДМЕТ ДОГОВОРА**

1.1. В соответствии с настоящим Договором Университет направляет, а Предприятие принимает на учебную, производственную, в том числе преддипломную практику (далее – практика) студентов Института информационных технологий, математики и механики (ИИТММ), обучающихся по направлениям подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии».

1.2. Стороны не несут финансовых обязательств по настоящему Договору.

## **2. ОБЯЗАННОСТИ СТОРОН**

### **2.1. Предприятие обязуется:**

2.1.1. Предоставить Университету для прохождения практики студентов не менее 3 мест ежегодно.

2.1.2. Назначить квалифицированных специалистов для руководства практикой на Предприятии.

2.1.3. Создавать необходимые условия для выполнения студентами программы практики. Не допускать использования студентов на должностях, не предусмотренных программой практики.

2.1.4. Обеспечивать студентов помещением для теоретических и практических занятий.

2.1.5. Обеспечивать студентам условия безопасной работы на каждом рабочем месте. Проводить обязательные инструктажи по охране труда: вводный и на рабочем месте с оформлением установленной документации. Проводить инструктаж студентов о действующих на Предприятии правилах внутреннего трудового распорядка, правилах техники безопасности.

2.1.6. Расследовать и учитывать несчастные случаи, если они произойдут со студентами в период практики, комиссией совместно с представителями Университета.

2.1.7. Обо всех случаях нарушения студентами трудовой дисциплины и правил внутреннего трудового распорядка сообщать в Университет.

2.1.8. По окончании практики дать характеристику о работе каждого студента и оценить качество подготовленного им отчета.

2.1.9. После окончания практики в трёхдневный срок заверить документы о прохождении студентами практики.

### **2.2. Университет обязуется:**

2.2.1. До начала практики разработать и предоставить Предприятию программы практики и календарные графики ее прохождения.

2.2.2. Предоставить Предприятию список студентов, направляемых на практику, не позднее чем за неделю до начала практики.

2.2.3. Направлять на Предприятие студентов в сроки, предусмотренные календарным графиком прохождения практики.

2.2.4. Выделять в качестве руководителей практики наиболее квалифицированных преподавателей.

2.2.5. Оказывать работникам Предприятия – руководителям практики студентов методическую помощь в организации и проведении практики.

2.2.6. Принимать участие в расследовании комиссией Предприятия несчастных случаев, если они произойдут со студентами в период практики.

### **3. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ СТОРОН**

3.1. Стороны несут ответственность за невыполнение или ненадлежащее выполнение возложенных на них обязанностей по организации и проведению практики в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

3.2. Все споры, возникающие между Сторонами по настоящему Договору, разрешаются путем переговоров, а при невозможности достижения согласия – в установленном законодательством порядке.

### **4. СРОК ДЕЙСТВИЯ ДОГОВОРА**

4.1 Срок действия Договора с 1 января 2017 года по 31 декабря 2017 года.

4.2 Договор автоматически пролонгируется на следующий год, если ни одна из Сторон не заявит в письменной форме о своем нежелании продлить его действие не позднее, чем за 3 месяца до окончания срока его действия.

### **5. ИНЫЕ УСЛОВИЯ**

5.1. Все изменения и дополнения к настоящему Договору оформляются дополнительными соглашениями Сторон, которые являются неотъемлемой частью настоящего Договора.

5.2. Настоящий Договор составлен в двух экземплярах, имеющих одинаковую юридическую силу, по одному для каждой из Сторон.

### **6. ЮРИДИЧЕСКИЕ АДРЕСА СТОРОН**

Университет:  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего  
образования «Национальный  
исследовательский Нижегородский  
государственный университет им. Н.И.  
Лобачевского»  
603950, г. Нижний Новгород,  
пр. Гагарина, д. 23.

Ректор ННГУ

\_\_\_\_\_ Е.В. Чупрунов

Директор ИИТММ \_\_\_\_\_

Предприятие:  
**Полное наименование**

**Адрес**

**Должность руководителя**

\_\_\_\_\_ **И.О. Фамилия**

**Образец оформления титульного листа отчета по практике**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Национальный исследовательский**  
**Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»**  
**(ННГУ)**

**Институт информационных технологий, математики и механики**

**Кафедра: Название кафедры**

Направление подготовки: «Фундаментальная информатика и  
информационные технологии»

Профиль подготовки: «Инженерия программного обеспечения»

**ОТЧЕТ**

по преддипломной практике

на тему:

**«Название работы»**

**Выполнил(а):** студент(ка) группы \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Подпись

ФИО

**Научный руководитель:**  
Должность, уч. степень

\_\_\_\_\_  
Подпись

ФИО

Нижний Новгород  
20\_\_

**Приложение В.1. ИТ-компании, научные и промышленные предприятия  
города и области, с которыми в настоящее время у института ИТММ  
заключены соглашения о сотрудничестве**

<b>№</b>	<b>Организация</b>	<b>Документ</b>	<b>Предмет соглашения/меморандума</b>	<b>Дата заключени я</b>	<b>Срок действия</b>
1	ООО "Джи Ди"	Соглашени е о сотрудниче стве	Реализация различных направлений сотрудничества по обучению в области информационных технологий	17.10.2022	на 10 лет
2	ООО "Лад-софт"	Соглашени е о сотрудниче стве	Реализация различных направлений сотрудничества по обучению в области информационных технологий	17.06.2022	на 10 лет
3	ООО "АВМ РЕАЛИТИ"	Соглашени е о сотрудниче стве	Реализация различных направлений сотрудничества по обучению в области информационных технологий	15.06.2022	на 10 лет
4	АО "Научно-производственн ое предприятие "Радар ммс"	Соглашени е о сотрудниче стве	Реализация различных направлений сотрудничества по обучению в области информационных технологий	22.08.2023	на 10 лет
5	АО "СИТРОНИКС"	Соглашени е о сотрудниче стве	Сотрудничество в области разработки концепций практико-ориентированного обучения, переподготовки и повышения квалификации специалистов и реализации проектов в сфере информационных технологий	31.05.2023	на 5 лет
6	АО "ДОМ.РФ"	Меморанду м о сотрудниче стве	Развитие партнерских отношений и взаимовыгодного сотрудничества сторон	31.05.2023	в меморанд уме нет срока
7	ООО "ПитерСофт"	Соглашени е о сотрудниче стве	Реализация различных направлений сотрудничества по обучению в области информационных технологий	16.05.2023	на 10 лет
8	ООО "1С"	Соглашени е о сотрудниче стве	Развитие сотрудничества по реализации концепции практико-ориентированного обучения и повышению квалификации молодых специалистов	01.09.2022	на 5 лет
9	ООО "МИКСАР ДЕВЕЛОПМЕН Т"	Соглашени е о сотрудниче стве	Реализация различных направлений сотрудничества по обучению в области информационных технологий	01.11.2022	на 10 лет



№	Организация	Документ	Предмет соглашения/меморандума	Дата заключения	Срок действия
10	АНО "Аналитический центр города Нижнего Новгорода"	Соглашение о сотрудничестве	Реализация различных направлений сотрудничества по обучению в области информационных технологий	28.04.2023	на 10 лет
11	АНО "Центр компетенций "Умный город"	Соглашение о сотрудничестве	Развитие проектов и/или осуществление сотрудничества по направлениям	13.04.2023	на 3 года
12	ООО "Инжиниринговый центр Университета Лобачевского"	Соглашение о сотрудничестве	Сотрудничество в рамках реализации программы деятельности Исследовательского центра с сфере искусственного интеллекта	25.08.2021	до момента исполнения обязательств
13	ФГУ "Федеральный исследовательский центр Института прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук	Соглашение о консорциуме	Реализация Стратегического проекта "Фундаментальные основы технологий будущего"	02.08.2021	до 2030 года
14	ФГБУ науки Институт системного программирования им. В.П. Иванникова Российской академии наук	Соглашение о консорциуме	Реализация Стратегического проекта "Фундаментальные основы технологий будущего"	02.08.2021	до 2030 года
15	Министерство информационных технологий и связи Нижегородской области	Соглашение о разработке программного обеспечения	Реализация программы Центра и выполнение плана деятельности Центра	27.08.2021	до 31.12.2024
16	Автономная некоммерческая организация "Региональный центр координации проектов по искусственному интеллекту и	Договор об организации и разработки программного обеспечения	Реализация программы Центра и выполнение плана деятельности Центра	27.08.2021	до 31.12.2024

№	Организация	Документ	Предмет соглашения/меморандума	Дата заключения	Срок действия
	информационным технологиям "Горький"				
17	АНО ДПО "Международный институт информационных технологий"	Генеральное соглашение о сотрудничестве в области образования и подготовки кадров	Сотрудничество в области подготовки высококвалифицированных специалистов для ИТ индустрии	18.06.2021	на неопределенный срок
18	ООО "ГЛОБУС-ИТ"	Соглашение о сотрудничестве	Реализация различных направлений сотрудничества по обучению в области информационных технологий	06.04.2021	на 10 лет
19	ООО "ЯНДЕКС"	Соглашение о сотрудничестве	Сотрудничество по реализации совместных образовательных проектов в сфере высшего образования	16.06.2021	до расторжения по соглашению сторон
20	ООО "Цифровое пространство"	Соглашение о сотрудничестве	Реализация различных направлений сотрудничества по обучению в области информационных технологий	20.06.2022	на 10 лет
21	Акционерное общество "Русатом Инфраструктурные решения"	Соглашение о сотрудничестве	Реализация направлений, предусмотренных национальной программой "Цифровая экономика Российской Федерации", в т.ч. Развитие перспективных направлений сотрудничества между Сторонами в области науки, образования, цифровых технологий, в т.ч. С учетом цифровых решений и продуктов	01.06.2023	на 5 лет