



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
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 № 1 от  
16.01. 2024 г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**Преддипломная**

---

*(тип практики в соответствии с ОС ННГУ)*

Направление подготовки  
**09.04.04 Программная инженерия**

---

Профиль:  
**Технологии цифровой трансформации**

---

Квалификация:  
**магистр**

---

Форма обучения:  
**очная**

---

Нижний Новгород  
2024

Программа составлена на основании Образовательного стандарта ННГУ по направлению 09.04.04 Программная инженерия.

**СОСТАВИТЕЛИ:** к.т.н., доц. каф. ПРИН Карпенко С.Н.

Заведующий кафедрой МОСТ: Баркалов К. А.

Программа одобрена на заседании методической комиссии института информационных технологий, математики и механики от 13.12.2023 года, протокол № 3.

## 1. Цель практики

Производственная практика (преддипломная) предназначена для магистрантов 2-го года (4 семестр), обучающихся по направлению **09.04.04 «Программная инженерия»**. Практика проводится под руководством научного руководителя выпускной квалификационной работы

Целями преддипломной практики являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний;
- приобретение профессиональных навыков применения теоретических знаний на практике;
- повышение уровня компетенций и приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности;

Задачами преддипломной практики являются

- проверка профессиональной готовности будущего специалиста к самостоятельной трудовой деятельности;
- сбор конкретного материала для выпускной квалификационной работы.
- формирование компетенций: УК-1, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12.

## 2. Место практики в структуре образовательной программы

Вид практики: **производственная**

Тип практики: **преддипломная**

Способ проведения: **стационарная**.

Форма проведения: **дискретная** — путем выделения непрерывного периода учебного времени для проведения практики.(концентрированная практика).

Общая трудоемкость практики составляет: 20 зачетных единиц, 720 часов.

Структура: 20 часов - контактная работа обучающегося с преподавателем, 700 часов – иная форма во взаимодействии с обучающимися в процессе прохождения производственной практики.

Форма отчетности – зачет с оценкой.

Для прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами в процессе обучения на предыдущих курсах.

Прохождение практики необходимо для получения знаний, умений и навыков, формируемых для написания выпускной квалификационной работы, а также для применения в профессиональной деятельности.

### 3. Место и сроки проведения практики

Базы практики предоставляются научно-исследовательскими структурными подразделениями ННГУ.

НИР осуществляется в научно-исследовательских структурных подразделениях ННГУ и в научно-исследовательских лабораториях кафедр Института информационных технологий, математики и механики.

Практика проводится на 2 курсе магистратуры, в 4 семестре (по графику).

### 4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

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

Перечисленные ниже компетенции, формируемые в ходе проведения преддипломной практики, вырабатываются полностью. В результате обучения обучающиеся получают представление о критическом анализе проблемных ситуаций на основе системного подхода; учатся выполнять управление требованиями и качеством проектов малого и среднего уровня сложности и применять на практике методы организационного и технологического обеспечения проектирования и дизайна ИС, работать самостоятельно и в команде, а также вырабатывают навыки поддержки разработки архитектуры ИС.

Таблица 1

Коды компетенций по ФГОС	Компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает методы критического анализа проблемных ситуаций. УК-1.2. Умеет вырабатывать стратегию действий при возникновении критических ситуаций. УК-1.3. Владеет основами системного подхода к анализу проблемных ситуаций.
ПК-9	Владеет методами управления требованиями проектов малого и среднего уровня сложности в области ИТ.	ПК-9.1. Знает методы планирования управления требованиями в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ. ПК-9.2. Умеет проводить работы по выявлению требований в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ.

		ПК-9.3. Имеет практический опыт управления работами по анализу требований в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ.
ПК-10	Владеет методами управления качеством проектов малого и среднего уровня сложности в области ИТ.	ПК-10.1. Знает методы планирования качества в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ. ПК-10.2. Умеет проводить контроль качества в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ. ПК-10.3. Имеет практический опыт обеспечения качества в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ.
ПК-11	Владеет методами организационного и технологического обеспечения проектирования и дизайна ИС	ПК-11.1. Знает инструменты и методы проектирования и дизайна ИС ПК-11.2. Умеет проводить обеспечение соответствия проектирования и дизайна ИС принятым в организации или проекте стандартам и технологиям ПК-11.3. Имеет практический опыт верификации структуры программного кода ИС
ПК-12	Владеет методами поддержки разработки архитектуры ИС	ПК-12.1. Знает инструменты и методы проектирования архитектуры ИС ПК-12.2. Умеет проектировать архитектуры ИС ПК-12.3. Имеет практический опыт проверки (верификации) архитектуры ИС

## 5. Содержание практики

Процесс прохождения практики в форме практической подготовки состоит из этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

Таблица 2

№ п/п	Этап	Содержание этапа	Трудоемкость
1	Организационный	<p>– Организационное собрание на выпускающей кафедре. Получение предписания и индивидуального задания на практику</p> <p>– Инструктаж по технике безопасности на базе практики</p>	<p>2 часа</p> <p>2 часа</p>
2	Основной	<p>– Выполнение индивидуального задания самостоятельно или в коллективе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изучение отечественной и англоязычной литературы по теме практики, составление переводов и обзора источников, оформление библиографического списка</li> <li>• построение концептуальной и теоретической математической модели и ее анализ, освоение методов исследования адекватности модели численному эксперименту</li> <li>• разработка архитектурных и функциональных спецификаций создаваемых систем и информационных технологий, а также методов их тестирования</li> <li>• освоение или разработка программных продуктов, необходимых для проекта, с соблюдением норм авторского права и лицензионной политики, а также с проработкой возможных социальных последствий создания нового программного продукта (технологии)</li> <li>• программная реализация функциональной части</li> </ul>	700 часов

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• проведение вычислительного эксперимента</li> <li>• анализ и обработка результатов исследования, формулирование выводов и предложений по результатам исследования</li> </ul>	
3	Заключительный	– Подготовка отчета и презентации по практике. Защита	16 часов
	<b>ИТОГО:</b>		720 часов

## 6. Форма отчетности

По итогам прохождения производственной практики в форме практической подготовки обучающийся представляет руководителю практики отчетную документацию:

- письменный отчет
- индивидуальное задание
- рабочий график(план)/совместный рабочий график (план)
- предписание

Формой промежуточной аттестации по практике является зачет (зачет с оценкой).

По результатам проверки отчетной документации и собеседования выставляется оценка.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Перечень основной, дополнительной литературы и программного обеспечения и Интернет-ресурсы определяется научным руководителем в соответствии с направленностью магистерской программы и темой ВКР.

### 7.1 Основная учебная литература:



- Требования к отчетным и квалификационным работам магистрантов: Учебно-методическое пособие / Авторы-составители: Н.В. Киселева, Г.В. Кузенкова. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2015. – 55 с. (раздел II, III). – Фонд электронных образовательных ресурсов ННГУ, рег. № 952.15.08. <http://www.unn.ru/books/resources.html>
- Дрещинский, В. А. Методология научных исследований : учебник для бакалавриата и магистратуры / В. А. Дрещинский. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 324 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02965-9. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/8600D715-1FEB-4159-A50C-F939A48BE9C1](http://www.biblio-online.ru/book/8600D715-1FEB-4159-A50C-F939A48BE9C1).

**7.2 Дополнительная учебная, научная и методическая литература** определяются спецификой выбранной темы исследования и конкретным заданием, полученным от научного руководителя.

### **7.3 Ресурсы сети Интернет.**

- Библиографические и справочные базы. – <http://www.lib.unn.ru/citation.html>
  - Периодика онлайн. – <http://www.lib.unn.ru/onlineaccess.html>
  - Каталог ГОСТов. – URL: <http://www.gost.ru/>
  - Консультант Плюс. – <http://www.lib.unn.ru/consultant.html>
  - 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.
- Интернет браузеры (Microsoft Explorer, Google Chrome, Opera).

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

8.1. Практика проводится согласно индивидуальному плану работы студента, содержание которого и технологии исполнения определяются спецификой выбранной темы исследования и конкретным заданием, полученным от научного руководителя.

## 8.2. Программное обеспечение:

Основное ПО:

- Операционная система MS Windows;
- Пакет программ MS Office
- Microsoft Visual Studio

Дополнительное ПО определяется спецификой выбранной темы исследования и конкретным заданием, полученным от научного руководителя.

## 8.3. Информационные справочные системы:

Электронные научно-образовательные ресурсы (ЭНОР) Фундаментальной библиотеки ННГУ <http://www.lib.unn.ru/>

## 9. Материально-техническое обеспечение практики

Для выполнения преддипломной практики магистранты используют вычислительные ресурсы, имеющиеся в местах проведения преддипломной практики в соответствии с целями практики:

1 Современные средства вычислительной техники и программного обеспечения баз практики.

2 Высокопроизводительный кластер ННГУ (суперкомпьютер «Лобачевский») с производительностью свыше 100 триллионов операций в сек.

3 Современные средства вычислительной техники и программного обеспечения лабораторий кафедр Института информационных технологий, математики и механики.

## 10. Оценочные средства и методики их применения

### 10.1 Паспорт фонда оценочных средств

№ п/ п	Код компете нции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
--------------	------------------------	---------------------------	---------------------------------	--

1.	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает методы критического анализа проблемных ситуаций. УК-1.2. Умеет вырабатывать стратегию действий при возникновении критических ситуаций. УК-1.3. Владеет основами системного подхода к анализу проблемных ситуаций.	Собеседование Представление отчёта
2.	ПК-9	Владеет методами управления требованиями проектов малого и среднего уровня сложности в области ИТ.	ПК-9.1. Знает методы планирования управления требованиями в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ. ПК-9.2. Умеет проводить работы по выявлению требований в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ. ПК-9.3. Имеет практический опыт управления работами по анализу требований в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ.	Собеседование Представление отчёта
3.	ПК-10	Владеет методами управления качеством проектов малого и среднего уровня сложности в области ИТ.	ПК-10.1. Знает методы планирования качества в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ. ПК-10.2. Умеет проводить контроль качества в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ. ПК-10.3. Имеет практический опыт обеспечения качества в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ.	Собеседование Представление отчёта
4.	ПК-11	Владеет методами организационного и	ПК-11.1. Знает инструменты и методы проектирования и дизайна	Собеседование Представление

		технологического обеспечения проектирования и дизайна ИС	ИС ПК-11.2. Умеет проводить обеспечение соответствия проектирования и дизайна ИС принятым в организации или проекте стандартам и технологиям ПК-11.3. Имеет практический опыт верификации структуры программного кода ИС	отчёта
	ПК-12	Владеет методами поддержки разработки архитектуры ИС	ПК-12.1. Знает инструменты и методы проектирования архитектуры ИС ПК-12.2. Умеет проектировать архитектуру ИС ПК-12.3. Имеет практический опыт проверки (верификации) архитектуры ИС	Собеседование Представление отчёта

## 10.2 Критерии и шкалы для оценки уровня сформированности компетенций

Индикаторы компетенции	ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<b>Полнота знаний</b>	Отсутствие знаний теоретического материала для выполнения индивидуального задания.  Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа на вопросы собеседования, отсутствует отчет, оформленный в соответствии с требованиями	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки при ответе на вопросы собеседования	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. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки и требований программы практики
<b>Наличие умений</b>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа на вопросы собеседования	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения.  Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме без недочетов

				недочетами			
<b>Наличие навыков (владение опытом)</b>	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа на вопросы собеседования	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки.  Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач	Продemonстрированы базовые навыки  при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки  при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки  при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач
<b>Мотивация (личностное отношение)</b>	Полное отсутствие учебной активности и мотивации, пропущена большая часть периода практики	Учебная активность и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствует	Учебная активность и мотивация низкие, слабо выражены, стремление решать задачи на низком уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на среднем уровне, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи на среднем уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на уровне выше среднего, демонстрируется готовность выполнять большинство поставленных задач на высоком уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять все поставленные задачи на высоком уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на очень высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять нестандартные дополнительные задачи на высоком уровне качества
<b>Характеристика сформированности компетенции</b>	Компетенция не сформирована. Отсутствуют знания, умения, навыки, необходимые для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических	Сформированность компетенции превышает стандартные требования. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для применения творческого

		обучение	требуется дополнительная практика по большинству практических задач	решения практических (профессиональн ых) задач, но требуется отработка дополнительных практических навыков	практических (профессиональн ых) задач	(профессиональны х) задач	подхода к решению сложных практических (профессиональн ых) задач
<b>Уровень сформиро- ванности компетенций</b>	Нулевой	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
	низкий		достаточный				

### Критерии итоговой оценки результатов практики

Критериями оценки результатов прохождения обучающимися практики в форме практической подготовки являются сформированность предусмотренных программой компетенций, т.е. полученных теоретических знаний, практических навыков и умений (самостоятельность, творческая активность,).

#### Пример 1 (если выставляется зачтено/ не зачтено):

Зачтено	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенции достигнуты. Полностью выполнено индивидуальное задание, выполнены все предусмотренные виды работ, результаты оформлены в виде письменного отчета, таблиц, графиков, рисунков в альбоме,
Не зачтено	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенции не достигнуты. Индивидуальное задание не выполнено. Имеются пропуски периода прохождения практики, отчет подготовлен не полностью, имеет фрагментарный

#### Пример 2 (если предусмотрен зачет с оценкой):

Оценка	Уровень подготовки
Превосходно	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты. Обучающийся демонстрирует высокий уровень подготовки, творческий подход к решению нестандартных ситуаций во время выполнения индивидуального задания. Обучающийся представил подробный отчет по практике, активно работал в течение всего периода практики.
Отлично	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты. Обучающийся демонстрирует высокий уровень подготовки. Обучающийся представил подробный отчет по практике, активно работал в течение всего периода практики
Очень хорошо	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты. Обучающийся демонстрирует хорошую подготовку. Обучающийся представил подробный отчет по практике с незначительными неточностями, активно работал в течение всего периода практики
Хорошо	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты практически полностью. Обучающийся демонстрирует в целом хорошую подготовку, но при подготовке отчета по практике и проведении собеседования допускает заметные ошибки или недочеты. Обучающийся активно работал в течение всего периода практики.
Удовлетворительно	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций в целом достигнуты, но имеются явные недочеты в демонстрации умений и навыков. Обучающийся показывает минимальный уровень теоретических знаний, делает существенные ошибки при выполнении индивидуального задания, но при ответах на наводящие вопросы во время собеседования, может правильно



	сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ. Обучающийся имел пропуски в течение периода практики
Неудовлетворительно	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций в целом не достигнуты, обучающийся не представил своевременно /представил недостоверный отчет по практике, пропустил большую часть времени, отведенного на прохождение практики.
Плохо	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций не достигнуты, обучающийся не представил своевременно отчет по практике, пропустил большую часть времени, отведенного на прохождение практики, не может дать правильный ответ на вопросы собеседования.

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

### 10.2.1. Требования к отчету по практике

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.

### 10.2.2. Вопросы к собеседованию (устным опросам) по практике преддипломной

№	Вопрос	Код компетенции (согласно РПП)
1.	Методы критического анализа проблемных ситуаций.	УК-1
2.	Принципы выработки стратегии действий при возникновении критических ситуаций.	УК-1
3.	Основы системного подхода к анализу проблемных ситуаций.	УК-1
4.	Методы планирования управления требованиями в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ.	ПК-9
5.	Принципы выявления требований в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ.	ПК-9
6.	Управление работами по анализу требований в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ.	ПК-9
7.	Методы планирования качества в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ.	ПК_10
8.	Принципы проведения контроля качества в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ.	ПК_10

9.	Управление работами по обеспечению качества в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ.	ПК_10
10.	Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС	ПК-11
11.	Методы обеспечения соответствия проектирования и дизайна ИС принятым в организации или проекте стандартам и технологиям	ПК-11
12.	Принципы верификации структуры программного кода ИС	ПК-11
13.	Инструменты и методы проектирования архитектуры ИС	ПК-12
14.	Умеет проектировать архитектуру ИС	ПК-12
15.	Принципы проверки (верификации) архитектуры ИС	ПК-12