**Приложение 4**

**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 от

«20» апреля 2021 г. № 1

**ПРОГРАММА**

**ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

*(указать вид практики - учебная/ производственная/преддипломная)*

*Преддипломная практика*

*(тип практики в соответствии с ФГОС ВПО)*

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

*(указывается код и наименование направления подготовки/специальности)*

Профиль/специализация/магистерская программа:

Прикладная математика и информатика (общий профиль)

*(указывается наименование)*

Квалификация:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_бакалавр\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(указывается наименование квалификации)*

Форма обучения:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_очная\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**(***очная/очно-заочная/заочная)*

*(Продолжение см. на стр. 2)*

Нижний Новгород

2018 год

Программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта по направлению 01.03.02. – «Прикладная математика и информатика».

**СОСТАВИТЕЛЬ**: к.ф.-м.н, доцент, доцент, Грезина А.В.

к.ф.-м.н, доцент, доцент, Городецкий С.Ю.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / ФИО\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Программа одобрена на заседании методической комиссии института информационных технологий, математики и механики

от 24.02.2021 года, протокол № 5.

**1. Цель практики**

Целями преддипломной практики

* закрепление и углубление теоретических знаний;
* приобретение профессиональных навыков применения теоретических знаний на практике;
* повышение уровня компетенций и приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности;
* проверка профессиональной готовности будущего специалиста к самостоятельной трудовой деятельности;
* сбор конкретного материала для выпускной квалификационной работы.

Задачами преддипломной практики являются:

* построение и исследование математических моделей объектов и процессов;
* развитие и применение современных математических методов и программного обеспечения;
* решение актуальных теоретических и прикладных задач в научно-исследовательских лабораториях вуза, организаций и предприятий.
* Поиск, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

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

Преддипломная практика является обязательным видом учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку студента, входит в Блок 2 «Практики» ФГОС ВО и ОПОП по направлению подготовки 01.03.02 - Прикладная математика и информатика.

Вид практики: производственная

Тип практики: преддипломная

Способ проведения: **стационарная**

Форма проведения:

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

Общая трудоемкость практики составляет:

5 зачетных единиц

180 часов

3 1/3 недели

**Форма организации практики** – практическая подготовка, предусматривающая выполнение обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью:

***научно-исследовательская деятельность:***

- изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;

- изучение информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа;

- изучение больших систем современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;

- исследование и разработка математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;

- составление научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;

- участие в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов;

- подготовка научных и научно-технических публикаций;

***проектная и производственно-технологическая деятельность:***

- использование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ;

- исследование автоматизированных систем и средств обработки информации, средств администрирования и методов управления безопасностью компьютерных сетей;

- изучение элементов проектирования сверхбольших интегральных схем, моделирование и разработка математического обеспечения оптических или квантовых элементов для компьютеров нового поколения;

- разработка программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных;

- разработка и исследование алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов новых (или известных) сервисов систем информационных технологий;

- разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;

- изучение и разработка языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения;

- изучение и разработка систем цифровой обработки изображений, средств компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования;

- развитие и использование инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности;

- применение наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии.

Прохождение практической подготовки предусматривает:

а) Контактную работу – *16 часов.*

Практические занятия: организационное собрание на выпускающей кафедре, инструктаж по технике безопасности на базе практики – 4 часа,

КСР– 12 часов

б) Иные формы – работа с руководителем от профильной организации, во взаимодействии с обучающимися в процессе прохождения преддипломной практики – 164 часа.

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).

Преддипломная практика как завершающий этап обучения предшествует Государственной итоговой аттестации.

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

Руководство практикой осуществляется:

– руководителем практики от выпускающей кафедры;

– руководителем практики от базы практики.

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.

**3. Место и сроки проведения практики**

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

|  |  |
| --- | --- |
| Форма обучения | Курс (семестр) |
| очная | 4\_ курс \_8 семестр |

Практика проводится в форме практической подготовки. Базы практики предоставляются работодателями и научно – исследовательскими структурными подразделениями ННГУ.

Преддипломная практика проводится в компьютерных классах 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 машин

– Лаборатория динамических и управляемых систем кафедры дифференциальных уравнений, математического и численного анализа

– Лаборатория прикладных информационных систем при кафедре алгебры, геометрии и дискретной математики

– Учебно-исследовательская лаборатория компьютерной механики кафедры теоретической, компьютерной и экспериментальной механики

– Учебно-исследовательская лаборатория экспериментальной механики кафедры теоретической, компьютерной и экспериментальной механики

– Центр биоинформатики кафедры прикладной математики

– Центр прикладной теории вероятностей кафедры программной инженерии

– «Лаборатория интернета вещей» кафедры программной инженерии,

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

– ООО «Харман»

– Территориальный фонд обязательного медицинского страхования Нижегородской области

– ООО «Радио Гигабит»

– ОАО «Концерн ПВО «Алмаз-Антей»»

– АО «Опытное Конструкторское Бюро Машиностроения имени И.И. Африкантова»

– ПАО Волго-Вятский Банк Сбербанка России

– АО «Интел А/О»

АО «Транснефть-Верхняя Волга»

**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 частично. Полученные обучающимися знания, умения и навыки являются частью планируемых. В результате обучения обучающиеся получают представление о работах, связанных с научно-исследовательской, проектной и производственно-технологической деятельностью; учатся выполнять на практике данные работы и применять на практике знания, умения и навыки, полученные при обучении, работать самостоятельно и в команде.

***Таблица 1***

| **Формируемые компетенции**  **с указанием кода компетенции** | **Планируемые результаты обучения**  **при прохождении практики** |
| --- | --- |
| *ОК-5*: *способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия* | **- знать:** средства коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках, принятые формы профессионального взаимодействия  **- уметь:** осуществлять коммуникацию профессионального характера на русском и на одном из иностранных языков, осуществлять перевод профессиональных текстов  **- владеть:** опытом межличностного и межкультурного взаимодействия, этикой делового общения |
| *ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию* | **- знать:** методы самоорганизации и имеющиеся возможности для самообразования  **- уметь:** разрешать вопросы, требующие дополнительного самостоятельного изучения, овладевать новыми профессиональными знаниями, выполнять задания руководителя в установленный срок.  **- владеть:** навыками планирования профессиональной деятельности |
| *ОПК-1: способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой* | **- знать:** базовый материал из области информатики (включая программирование) и естественных наук, относящийся к тематике заданий по производственной практике  **- уметь:** разрабатывать математические модели исследуемых объектов (процессов), выбирать алгоритмы, методы и программное обеспечение для решения прикладных задач  **- владеть:** способностью использовать базовые знания естественных наук и математики в своей деятельности |
| *ОПК-2: способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии* | **- знать:** современные информационные и образовательные технологии, позволяющие получать новые научные и профессиональные знания  **- уметь:** проводить анализ прикладной области; приобретать новые научные и профессиональные знания при решении поставленных конкретных прикладных задач  **- владеть:** мотивацией к применению современных технологий для приобретения новых профессиональных знаний |
| *ОПК-3: способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям* | **- знать:** методы разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей  **- уметь:** проектировать и разрабатывать алгоритмы и (или) программное обеспечение по тематике производственной практики;  – проводить обоснование алгоритмов и (или) тестирование программных приложений и разрабатываемых программных систем на соответствие требованиям;  – использовать методику вычислительного эксперимента для решения профессиональных задач  **- владеть:** способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области своей профессиональной деятельности |
| *ОПК-4: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности* | **- знать:** методы и средства поиска, систематизации и обработки научной информации, способы обеспечения информационной безопасности при работе в информационно-коммуникационной сети  **- уметь:** – применять современные информационные технологии для поиска и обработки научной и технической информации при решении стандартных задач профессиональной деятельности;       – распознавать опасности и угрозы, возникающие в процессе работы с конфиденциальной и закрытой информацией  **- владеть:** – библиографической культурой в сочетании с коммуникационными технологиями для поиска и обработки научной и технической информации;      – методами и средствами обеспечения информационной безопасности при работе в сети |
| *ПК-1: способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям* | **- знать:** средства сбора и обработки результатов научных исследований.  **- уметь:** делать правильные выводы при интерпретации научных результатов.  **- владеть:** навыками сбора, обработки и использования данных современных научных исследований для решения поставленных прикладных задач |
| *ПК-2:способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат* | **- знать:** знать и понимать основные концепции и факты, связанные с современным математическим аппаратом, необходимые для выполнения заданий преддипломной практики.  **- уметь:** применять необходимый математический аппарат, изменяя, адаптируя и совершенствуя его с целью выполнения поставленной задачи  **- владеть:** навыками применения современного математического аппарата, необходимого по тематике преддипломной практики. |
| *ПК-3: способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности* | **- знать:** основные теоретические факты и альтернативные подходы к решению поставленной задачи.  **- уметь:** анализировать накопленный опыт решения задачи преддипломной практики, оценивать эффективность выбранного подхода к решению.  **- владеть:** способностью критического переосмысления накопленного опыта решения и, при необходимости, изменения выбранного подхода к решению поставленной задачи. |
| *ПК-4: способность работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности* | **- знать:** основы деловой этики при работе в составе научно-исследовательского и производственного коллектива  **- уметь:** взаимодействовать с участниками научно-исследовательского и производственного коллектива для повышения эффективности решения профессиональных задач  **- владеть:** навыками делового взаимодействия и решения поставленных задач в составе группы |
| *ПК-5: способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») и в других источниках* | **- знать:** методы поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и в других источниках  **- уметь:** осуществлять целенаправленный поиск необходимой информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет и в других источниках  **- владеть:** методами и технологиями локальных и глобальных сетей для осуществления поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в сфере профессиональной деятельности |
| *ПК-6: способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций* | **- знать:** о возможных причинах социального или этического влияния профессиональной деятельности на общество.  **- уметь:** оценивать значения и возможные последствия своей профессиональной деятельности с различных позиций, включая социальные и этические.  **- владеть:**  способностью к критической оценке результатов своей профессиональной деятельности. |
| *ПК-7: способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения* | **- знать:** методы разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения  **- уметь:** разрабатывать алгоритмы, реализовывать алгоритмы на языке программирования высокого уровня, описывать основные структуры данных, реализовывать методы анализа и обработки данных, работать в средах программирования  **- владеть:** навыками по разработке алгоритмических и программных решений в области своей профессиональной деятельности |

**5. Содержание практики**

Процесс прохождения практики состоит из 3 этапов:

- подготовительный;

- основной;

- заключительный.

**Технологическая карта**

***Таблица 2***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **п/п** | **Этап** | **Содержание этапа** | **Трудоемкость (**часов/недель**)** |
| 1 | Подготовительный | - Организационное собрание на выпускающей кафедре. Получение предписания и индивидуального задания на практику  - Инструктаж по технике безопасности на базе практики | 4 |
| 2 | Основной (*экспериментальный)* | - Выполнение индивидуального задания:   * изучение литературы по теме практики, составление обзора источников, оформление библиографического списка * построение математической/информационной модели и ее анализ * освоение методов исследования и проведения численного эксперимента * освоение или разработка программных продуктов, необходимых для исследования * проведение теоретического и экспериментального исследования или проектной разработки * анализ и обработка результатов исследования, формулирование выводов и предложений по результатам исследования | 164 |
| 3 | Заключительный  *(обработка и анализ полученной информации)* | - Подготовка и защита отчета по практике | 12 |
|  | **ИТОГО:** |  | 180 |

**6. Форма отчетности**

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

Промежуточная аттестация по итогам практики – защита письменного отчета по практике на выпускающей кафедре с представлением презентации.

По итогам прохождения преддипломной практики обучающийся представляет руководителю практики отчетную документацию:

-индивидуальное задание,

- рабочий график (план)/совместный рабочий график (план),

- письменный отчет.

По результатам защиты отчета с учетом мнения научного руководителя от базы практики выставляется зачет с оценкой.

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

**7.1 Методическое обеспечение:**

1. Каталог ГОСТов. – URL: http://gost.rucable/ru
2. ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам.
3. ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе.
4. ГОСТ 7.0.5-2008. Библиографическая ссылка.
5. [ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое опи­сание. Общие требования и правила составления](http://lib.pomorsu.ru/contentfull/gost/gost7.1-2003.doc).
6. [ГОСТ 7.82-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографи­чес­кое описание электронных ресурсов.](http://lib.pomorsu.ru/contentfull/gost/gost7.82-2001.doc)
7. 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.
   1. **Ресурсы сети *Интернет.***
8. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) на платформе eLIBRARY — библиографический поиск, данные по цитированию. [http://www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru/)
9. Электронная библиотека диссертаций РГБ – российские диссертации по всем специальностям. **Открытый каталог базы:** [http://diss.rsl.ru](http://diss.rsl.ru/)
10. Фундаментальная библиотека Нижегородского госуниверситета им. Н.И. Лобачевского [http://www.lib.unn.ru](http://www.lib.unn.ru/)
11. Материалы сайта Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки РФ [Электронный ресурс]: http: //vak.ed.gov.ru
12. Программирование на С++: https://www.coursera.org/learn/c-plus-plus-brown***.***

**8. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Используются информационные технологии и программное обеспечение организации-базы практики.

Основными научно-производственными технологиями, используемыми на практике, являются:

* сбор и компоновка научно-технической документации с целью исследования предметной области;
* непосредственное участие практиканта в решении научно-производственных задач организации (выполнение отдельных видов работ, связанных с отработкой профессиональных знаний, умений и навыков).

Электронные библиотечные системы:

1. Znanium.   [www.znanium.com](http://www.znanium.com)

2. Лань   <http://e.lanbook.com/>

3. Юрайт   [www.biblio-online.ru/](http://www.biblio-online.ru/)

4. Консультант студента [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

5. Фонд электронных образовательных ресурсов ННГУ

6. Справочная система «Консультант+».

Программное обеспечение, используемое для моделирования, согласовывается с научным руководителем.

1. Операционная система MS Windows (лицензия)
2. Пакет программ MS Office (лицензия)
3. Средства программной разработки MS Visual Studio (лицензия)
4. Математические пакеты MATLAB, MathCad, Mathematica (лицензии)
5. **Материально-техническая база, необходимая для проведения практики.**

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.

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

Высокопроизводительный кластер ННГУ – пиковая производительность 17,5 триллиона операций в сек.

**10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по практике**

По результатам практики бакалавр составляет отчет о выполнении работы в соответствии с программой практики, индивидуальным заданием и рабочим графиком (планом) / совместным рабочим графиком (планом), свидетельствующий о закреплении знаний, умений, приобретении практического опыта, освоении общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, определенных образовательной программой, с описанием решения задач практики.

**Вместе с отчетом** обучающийся предоставляет на кафедру оформленное предписание, индивидуальное задание и рабочий график (план) / совместный рабочий график (план).

Проверка отчётов по учебным, производственным (в том числе преддипломным) практикам и проведение промежуточной аттестации по ним проводятся в соответствии с графиком прохождения практики.

Отчет и характеристика рассматриваются руководителем практики.

Проведение промежуточной аттестации предполагает определение руководителем практики уровня овладения бакалавром практическими навыками работы и степени применения на практике полученных в период обучения теоретических знаний в соответствии с компетенциями, формирование которых предусмотрено программой практики, как на основе представленного отчета, так и с использованием оценочных материалов, предусмотренных программой практики.

**Паспорт фонда оценочных средств по преддипломной практике (в форме практической подготовки)**

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции | Планируемые результаты обучения | Наименование  оценочного средства |
|  | ОК-5 | способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия | Знать: средства коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках, принятые формы профессионального взаимодействия | Отчет по практике  Собеседование (на процедуре защиты отчета) |
| Уметь: осуществлять коммуникацию профессионального характера на русском и на одном из иностранных языков, осуществлять перевод профессиональных текстов. |
| Владеть: навыками разговорной речи на русском и одном из иностранных языков и профессионально-ориентированного перевода текстов, относящихся к различным видам основной профессиональной деятельности; этикой делового общения |
|  | ОК-7 | способность к самоорганизации и самообразованию | Знать: методы самоорганизации и имеющиеся возможности для самообразования. | Отчет по практике |
| Уметь: разрешать вопросы, требующие дополнительного самостоятельного изучения, овладевать новыми профессиональными знаниями, выполнять задания руководителя в установленный срок. |
| Владеть: навыками планирования профессиональной деятельности. |
|  | ОПК-1 | способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой | Знать: базовый материал из области информатики (включая программирование) и естественных наук, относящийся к тематике заданий по производственной практике. | Отчет по практике  Собеседование (на процедуре защиты отчета) |
| Уметь: разрабатывать математические модели исследуемых объектов (процессов), выбирать алгоритмы, методы и программное обеспечение для решения прикладных задач. |
| Владеть способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики  для решения конкретных прикладных задач. |
|  | ОПК-2 | способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии | Знать: современные информационные и образовательные технологии, позволяющие получать новые научные и профессиональные знания. | Отчет по практике  Собеседование (на процедуре защиты отчета) |
| Уметь: проводить анализ прикладной области; приобретать новые научные и профессиональные знания при решении поставленных конкретных прикладных задач. |
| Владеть: мотивацией к применению современных технологий для приобретения новых профессиональных знаний при решении конкретных прикладных задач. |
|  | ОПК-3 | способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям | Знать: методы разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей. | Отчет по практике |
| Уметь: – проектировать и разрабатывать алгоритмы и (или) программное обеспечение по тематике производственной практики;  – проводить обоснование алгоритмов и (или) тестирование программных приложений и разрабатываемых программных систем на соответствие требованиям;  – использовать методику вычислительного эксперимента для решения профессиональных задач. |
| Владеть: способностью к разработке алгоритмических  и программных решений в области своей профессиональной деятельности; методикой тестирования программ и программных систем. |
|  | ОПК-4 | способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Знать: методы и средства поиска, систематизации и обработки научной информации, способы обеспечения информационной безопасности при работе в информационно-коммуникационной сети. | Отчет по практике |
| Уметь: – применять современные информационные технологии для поиска и обработки научной и технической информации при решении стандартных задач профессиональной деятельности;       – распознавать опасности и угрозы, возникающие в процессе работы с конфиденциальной и закрытой информацией |
| Владеть: – библиографической культурой в сочетании с коммуникационными технологиями для поиска и обработки научной и технической информации;      – методами и средствами обеспечения информационной безопасности при работе в сети. |
|  | ПК-1 | способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям | Знать: средства сбора и обработки результатов научных исследований. | Отчет по практике  Собеседование (на процедуре защиты отчета) |
| Уметь: делать правильные выводы при интерпретации научных результатов. |
| Владеть: навыками сбора, обработки и использования данных современных научных исследований для решения поставленных прикладных задач |
|  | ПК-2 | способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат | Знать: знать и понимать основные концепции и факты, связанные с современным математическим аппаратом, необходимые для выполнения заданий преддипломной практики. | Отчет по практике  Собеседование (на процедуре защиты отчета) |
| Уметь: применять необходимый математический аппарат, изменяя, адаптируя и совершенствуя его с целью выполнения поставленной задачи |
| Владеть: навыками применения современного математического аппарата, необходимого по тематике преддипломной практики. |
|  | ПК-3 | критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности | Знать: основные теоретические факты и альтернативные подходы к решению поставленной задачи. | Отчет по практике  Собеседование (на процедуре защиты отчета) |
| Уметь: анализировать накопленный опыт решения задачи преддипломной практики, оценивать эффективность выбранного подхода к решению. |
| Владеть: способностью критического переосмысления накопленного опыта решения и, при необходимости, изменения выбранного подхода к решению поставленной задачи. |
|  | ПК-5 | способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») и в других источниках | Знать: методы поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и в других источниках. | Отчет по практике |
| Уметь: осуществлять целенаправленный поиск необходимой информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет и в других источниках. |
| Владеть: методами и технологиями локальных и глобальных сетей для осуществления поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в сфере профессиональной деятельности. |
|  | ПК-6 | способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций | Знать: о возможных причинах социального или этического влияния профессиональной деятельности на общество. | Отчет по практике  Собеседование (на процедуре защиты отчета) |
| Уметь: оценивать значения и возможные последствия своей профессиональной деятельности с различных позиций, включая социальные и этические |
| Владеть: способностью к критической оценке результатов своей профессиональной деятельности. |
|  | ПК-7 | способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения | Знать: методы разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения | Отчет по практике  Собеседование (на процедуре защиты отчета) |
| Уметь: разрабатывать алгоритмы, реализовывать алгоритмы на языке программирования высокого уровня, описывать основные структуры данных, реализовывать методы анализа и обработки данных, работать в средах программирования. |
| Владеть: навыками по разработке алгоритмических  и программных решений в области своей профессиональной деятельности. |

**Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций**:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Индикаторы компетенции** | **ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ** | | | | | | |
| **плохо** | **неудовлетворительно** | **удовлетворительно** | **хорошо** | **очень хорошо** | **отлично** | **превосходно** |
| **не зачтено** | | **зачтено** | | | | |
| **Полнота знаний** | 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 |
| **Наличие умений** | 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 | Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме. | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме без недочетов |
| **Наличие навыков**  **(владение опытом)** | 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 | Продемонстрированы базовые навыки  при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Продемонстрированы базовые навыки  при решении стандартных задач без ошибок и недочетов | Продемонстрированы навыки  при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов | Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач |
| **Мотивация (личностное отношение)** | 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 |
| **Характеристика сфомированности компетенции** | 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 обучение | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач | Сформирован-ность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется отработка дополнительных практических навыков | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции превышает стандартные требования. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для применения творческого подхода к решению сложных практических (профессиональных) задач |
| **Уровень сформиро-ванности компетенций** | Нулевой | Низкий | Ниже среднего | Средний | Выше среднего | Высокий | Очень высокий |
| низкий | | достаточный | | | | |

**Критерии итоговой оценки результатов практики**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Оценка** | **Уровень подготовки** |
| Превосходно | Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты. Обучающийся демонстрирует высокий уровень подготовки, творческий поход 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. |

* 1. **. 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 преддипломной 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 20 страниц (без списка использованной литературы и приложений). Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных ГОСТ.

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

* + 1. **Ориентировочные темы индивидуальных заданий по преддипломной практике**

1. Коллективная динамика в цепочке элементов Фитц-Хью-Нагумо. Динамические режимы в системе ротаторов.
2. Неуверенность в нейронных сетях. Байесовские нейронные сети.
3. Исследование расширений метода DIRECT на задачи с ограничениями.
4. Планирование движения манипулятора в пространстве обобщенных координат.
5. Моделирование динамики неоднородного водителя сердечного ритма.
6. Моделирование кровотока в эластичных кровеносных сосудах.
7. Последовательная активность в ансамбле осцилляторов Бонхоффера-Ван дер Поля.
8. Исследование модели Алиева-Панфилова, описывающей волны возбуждения в сердечной мышце.
9. Применение вейвлет-анализа для исследования состояний депо-зависимых кальциевых каналов.
10. Моделирование управления трехзвенным манипулятором с использованием децентрализующего регулятора.
11. Оптимизация ритмичности производства**.**
12. Математические модели самосборки в социологии.
13. Исследование периодических вращений параметрически возбуждаемого ротора.
14. Разработка системы стабилизации и управления движением двухколесного ротора.
15. Управление движением сферического робота с маятниковым приводом.
16. Детекция лица человека с помощью метода Viola-Jones.
17. Приближенное решение интегральных уравнений методом модифицированного метода сжимающих отображений.
18. Исследование процессов отбора в модели "Хищник-Жертва" с учетом эффекта Ферхюльста.
19. Исследование адаптивной системы управления конфликтными транспортными потоками с алгоритмом, перераспределяющим длительности фаз обслуживания.
20. Моделирование и оптимизация светофора с кнопкой вызова.
21. Модель Крамера-Лундберга при страховании имущества.
22. Компьютерное моделирование, анализ и прогнозирование временных рядов.
23. Алгоритмы поиска аттракторов квантовых систем.
24. Разработка программной реализации генератора сеток для 3D моделей.
25. Исследование адаптивной многошаговой схемы редукции размерности для решения задач многомерной оптимизации.
26. Трехмерная планарная транспортная задача.
27. Распознавание взаимной однозначности алфавитного кодирования на множестве регулярных языков.
28. Полиномиальный алгоритм в графах без звезд.
29. Задача о переправе.
30. Машинное обучение в области анализа биомедицинских данных.
31. Численное моделирование вынужденных колебаний фрезерного станка.
32. Численное моделирование формирования изображений в оптико-акустической томографии.
33. Шумы в джозефсоновских устройствах.
34. Моделирование динамики системы фазовой синхронизации.
35. Эффекты самолокализации в решетках осцилляторов.
36. Изучение импульсной генерации на фоне шумов в изолированных нейроподобных элементах.
    * 1. **Примерный перечень вопросов, задаваемых при процедуре защиты отчета по преддипломной практике**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Вопрос | Код компетенции по ФГОС |
|  | Сформулируйте постановку научно-исследовательской задачи? | ОПК-4, ОК-5 |
|  | Как вы распределяли свое время, выделенное на преддипломную практику? | ОК-7, ОК-5 |
|  | Опишите основные алгоритмы, использованные и разработанные программные средства для решения поставленной задачи. | ОПК-3, ПК-7 |
|  | Какой базовый математический аппарат был использован в ходе исследования? | ОПК-1 |
|  | Какие новые научные результаты были использованы для проведения исследований? | ОПК-2, ПК-5,  ПК-2 |
|  | Какие существуют методы решения поставленной задачи? В чем заключаются их преимущества и недостатки? | ОК-5, ОПК-1 |
|  | Какие результаты известны из научной литературы по тематике поставленной задачи? | ОК-5, ПК-1 |
|  | Математическая/информационная модель решаемой задачи. Выбранный метод решения задачи, его преимущества. | ОК-5, ОПК-1, ПК-2, ПК-3 |
|  | В каких случаях пришлось искать или разрабатывать новые математические методы решения возникших задач? | ПК-2 |
|  | Какое влияние могут оказать результаты вашего исследования при его практическом использовании? | ПК-6 |
|  | Чем обусловлен выбор использованных средств программной разработки? | ПК-7, ОПК-3 |
|  | Выполните краткий анализ подобранной и использованной литературы. | ПК-5, ОПК-4 |
|  | Сформулируйте основные результаты решения поставленной задачи. | ОПК-4 |
|  | Проведите анализ результатов решения поставленной задачи | ОК-5, ПК-7 |
|  | Опишите трудности, с которыми столкнулись при решении исследовательской задачи и найденные пути их преодоления. | ОПК-4, ОК-7 |

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 **производственной**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(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 **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Приложение 2

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»**

**индивидуальноЕ ЗАДАНИЕ НА\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ПРАКТИКУ**

*(вид и тип)*

Обучающийся \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(фамилия, имя, отчество полностью)*

Курс \_\_\_\_\_\_\_\_

Факультет/филиал/институт \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Направление подготовки/специальность \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Содержание задания на практику (перечень подлежащих рассмотрению вопросов):

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

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Руководитель практики от ННГУ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  подпись | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  И.О. Фамилия |

**Согласовано:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Руководитель практики от профильной организации (при прохождении практики в профильной организации) | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  подпись | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  И.О. Фамилия |

**Ознакомлен:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обучающийся | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  подпись | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  И.О. Фамилия |

Приложение 3

Рабочий график (план) проведения практики

*(для проведения практики в Университете)*

ФИО обучающегося: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Форма обучения: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Факультет/филиал/институт: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Направление подготовки/специальность: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Курс: \_\_\_\_\_\_

**Место прохождения практики** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(наименование базы практики – структурного подразделения ННГУ)*

Руководитель практики от ННГУ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Ф.И.О., должность)

Вид и тип практики: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Срок прохождения практики: с по .

|  |  |
| --- | --- |
| Дата (период) | Содержание и планируемые результаты практики  (Характеристика выполняемых работ, мероприятия, задания, поручения и пр.) |
|  |  |
|  |  |

Руководитель практики от ННГУ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(Ф.И.О., подпись)*

Приложение 4

Совместный рабочий график (план) проведения практики

*(для проведения практики в Профильной организации)*

ФИО обучающегося: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Форма обучения: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Факультет/институт/филиал: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Направление подготовки/специальность: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Курс: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**База практики** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(наименование базы практики – Профильной организации)*

Руководитель практики от ННГУ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Ф.И.О., должность)

Руководитель практики от Профильной организации \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(Ф.И.О., должность)*

Вид и тип практики: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Срок прохождения практики: с по .

|  |  |
| --- | --- |
| Дата (период) | Содержание и планируемые результаты практики  (Характеристика выполняемых работ, мероприятия, задания, поручения и пр.) |
|  |  |
|  |  |

Руководитель практики от ННГУ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(Ф.И.О., подпись)*

Руководитель практики от Профильной организации \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(Ф.И.О., подпись)*

Приложение 5

**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 «Математика», «Прикладная математика и информатика», «Механика и математическое моделирование», «Математика и компьютерные науки», «Прикладная информатика», «Фундаментальная информатика и информационные технологии», «Программная инженерия».

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: | Предприятие: |
| Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» | Полное наименование |
| 603950, г. Нижний Новгород,  пр. Гагарина, д. 23. | Адрес |
| Ректор ННГУ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.В. Чупрунов | Должность руководителя  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.О. Фамилия |

Директор ИИТММ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Приложение 6

**Образец оформления титульного листа отчета по практике**

**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**

**Кафедра: Название кафедры**

Направление подготовки: «Прикладная математика и информатика»

Профиль подготовки:   
«Прикладная математика и информатика (общий профиль)»

**ОТЧЕТ**

по преддипломной практике

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

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ФИО

*Подпись*

**Научный руководитель:**

*Должность, уч. степень*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ФИО

*Подпись*

Нижний Новгород  
20\_\_