

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  
«14» декабря 2021 г. № 4

**ПРОГРАММА**  
**ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**  
(вид практики)

Уровень высшего образования

**бакалавриат**

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки

**01.03.03 «МЕХАНИКА И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»**

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Профиль/специализация/магистерская программа

профиль «**Математическое моделирование и компьютерный инжиниринг**»

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Квалификация (степень)

**бакалавр**

(бакалавр / магистр / специалист)

Форма обучения

**очная**

(очная / очно-заочная / заочная)

Нижний Новгород,  
2022

Программа составлена на основании образовательного стандарта ННГУ (ОС ННГУ) по направлению 01.03.03 Механика и математическое моделирование

**СОСТАВИТЕЛЬ:** д.ф.-м.н., профессор кафедры ТКиЭМ \_\_\_\_\_ Любимов А.

Заведующий кафедрой кафедры ТКиЭМ, профессор \_\_\_\_\_ Игумнов Л.А.

Программа одобрена на заседании методической комиссии института информационных технологий, математики и механики  
от 1 декабря 2021 года, протокол № 2.

## 1. Цель практики

Цель Преддипломной практики:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении комплекса специальных дисциплин;
- формирование у студентов способностей и умений самостоятельно решать на современном уровне научно-технические задачи и
- закрепление полученных в процессе обучения профессиональных компетенций;
- сбор материалов по выбранной и утверждённой теме выпускной квалификационной работы;
- расширение опыта профессиональной деятельности в коллективе.

Задачи Преддипломной практики:

- систематизация, закрепление и расширение полученных знаний, навыков и умений и применение их при решении конкретных прикладных задач;
- овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению подготовки;
- приобретение и развитие навыков самостоятельной профессиональной деятельности при проведении теоретических и экспериментальных исследований;
- усвоение современных научных знаний в избранной области исследования.

Цель и задачи Преддипломной практики соотносятся со следующими видами и задачами профессиональной деятельности.

Научно-исследовательская деятельность:

- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- разработка математических моделей исследуемых процессов и изделий;
- разработка методик проектирования новых процессов и изделий;
- разработка методик принятия решений; организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- подготовка отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

## 2. Место практики в структуре образовательной программы

Практика проводится в 10 семестре обучения и базируется

- на содержании дисциплин, изученных к текущему моменту времени в соответствии с учебным планом и РПД,
- знаниях, умениях и навыках, формируемых предшествующими дисциплинами в процессе обучения на предыдущих курсах,
- самостоятельном освоении теоретического и практического материала в соответствии с тематикой проводимых студентом исследований и указаний руководителя практики.

Вид практики **производственная преддипломная**

Тип практики: **преддипломная Б2.В.02(П)**.

Способ проведения: **стационарная**

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

Общая трудоемкость практики составляет:

6 зачетные единицы

216 часов

4 недели.

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

- Теоретические, численные и экспериментальные исследования явлений и процессов различной природы методами математического, компьютерного и экспериментального моделирования.
- Разработка, анализ и внедрение эффективных алгоритмов и специализированных программных комплексов для решения наукоёмких, в том числе междисциплинарных, задач.
- Планирование и проведение расчётно-экспериментальных исследований прочности конструкций при различных видах внешних воздействий
- Обработка и анализ научно-технической информации и результатов исследований

Прохождение практики предусматривает:

а) Контактную работу (практические занятия) –16 часов, в т.ч. КСР (понимается проведение консультаций по расписанию, прием зачета)

б) Иную форму работы студента во время практики – 200 часов (подразумевается работа во взаимодействии с руководителем от профильной организации, во взаимодействии с обучающимися в процессе прохождения учебной практики).

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.

Прохождение преддипломной практики базируется на знаниях и навыках, приобретенных студентами при изучении специальных дисциплин, предусмотренных учебным планом.

Сведения и навыки, полученные студентами при прохождении преддипломной практики, позволят закрепить полученные знания, собрать материалы для выполнения выпускной квалификационной работы и выполнить её на профессиональном уровне.

### **3. Место и сроки проведения практики**

Продолжительность практики для всех форм обучения составляет 2 недели, сроки проведения в соответствии с учебными планами:

| Форма обучения | Курс (семестр)     |
|----------------|--------------------|
| очная          | 4 курс (8 семестр) |

Преддипломная практика реализуется стационарным способом и проводится в научно-исследовательских и производственных организациях Нижнего Новгорода или на кафедрах и научных лабораториях ННГУ, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Практика проводится на основании договора о практике с организациями РАН, предприятиями, фирмами, выбранными студентом и утвержденными кафедрой.

Места прохождения практики определяются в соответствии с выбранной темой исследования и предусматривают возможность получения необходимой информации для анализа текущей ситуации и написания в последующем ВКР.

Базами для проведения практики для данной магистерской программы являются кафедры института, НИИ механики, ИПМ РАН, ОАО ОКБМ Африкантов, отделения 63 ИТМФ РФЯЦ ВНИИЭФ и др.и др. предприятия и организации.

Дисциплины практики обязательны для освоения на определенном периоде обучения – 4 год (8 семестр).

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента: практика предполагают активное применение знаний, научных понятий и категорий, освоенным в циклах общенаучных и профессиональных дисциплин.

Результаты прохождения Преддипломной практики являются необходимыми и предшествующими для выполнения выпускной квалификационной работы.

### **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 *учебной* практики, вырабатываются частично. Полученные обучающимися знания, умения и навыки являются частью планируемых. В результате обучения обучающиеся получают представление о математическом моделировании в механике и естествознании; учатся выполнять индивидуальные задания и применять на практике математические методы решения прикладных задач, работать самостоятельно и в команде, а также вырабатывают навыки математического моделирования в механике и естествознании.

Таблица 1

| Формируемые компетенции с указанием кода компетенции  | Планируемые результаты обучения при прохождении практики   |
|---|--|
| <b>ПК-6</b> Владение навыками самостоятельного анализа поставленной задачи, выбора корректного метода ее решения, построения алгоритма и его реализации   | <p><b>Уметь</b> самостоятельно анализировать задачу, выбирать методы решения, создавать алгоритм решения и реализовывать его.</p> <p><b>Владеть навыками</b> решения практических задач, анализа результатов решения</p>   |
| <b>ПК-9.</b> Умение использовать физические и компьютерные модели объектов и явлений реального мира, сред, тел и конструкций, а также современное экспериментальное оборудование                | <p><b>Знать</b> теоретические основы физического и компьютерного моделирования, основы эксперимента в механике.</p> <p><b>Уметь</b> использовать физические и компьютерные модели объектов и явлений реального мира, сред, тел и конструкций, а также современное экспериментальное оборудование для решения задач механики на основе полученных теоретических знаний.</p> <p><b>Владеть практическим опытом</b> использования физических и компьютерных моделей и экспериментального оборудования при решении стандартных задач механики.</p> |
| <b>ПК-10.</b> Владение навыками применения математически сложных алгоритмов в современных специализированных программных комплексах, реализации в них собственных методов, моделей и алгоритмов | <p><b>Знать</b> теоретические основы фундаментальных компьютерных наук.</p> <p><b>Уметь</b> ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики.</p> <p><b>Владеть практическим опытом</b> использования математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах, включая реализацию в них собственных методов и моделей.</p>   |

## 5. Содержание практики

Процесс прохождения практики состоит из этапов:

- подготовительный (организационный);
- основной;
- заключительный.

Руководство Преддипломной практикой осуществляет руководитель от кафедры, отвечающий за общую подготовку и организацию практики, и руководитель, назначаемый по месту прохождения практики. Непосредственное руководство и контроль выполнения плана практики, обучающегося осуществляется его научным руководителем.

Практика завершается подготовкой и защитой отчета в конце 8 семестра. В начале практики студент получает задание на практику и задание по разделам ВКР от научного руководителя.

## Технологическая карта

Таблица 2

| п/п | Этап            | Содержание этапа   | Трудоемкость (часов/неделя) |
|-----|-----------------|--|-----------------------------|
| 1   | Организационный | Ознакомление с программой прохождения практики. Выдача задания преддипломную практику. Вводный инструктаж. Составление индивидуального плана прохождения практики совместно с научным руководителем. Формулировка цели и задач исследования. Изучение и анализ методов выполнения научных-исследовательских работ.   | 54 часа/1 неделя            |
| 2   | Основной        | Ознакомление и первичный анализ документальной научно-технической, проектной, технологической информации, ее систематизация и отбор в соответствии с утвержденной тематикой исследований. Обобщение результатов, полученных при прохождении преддипломной практики: анализ организации работ и используемых технологий на предприятии. Систематизация собранных материалов, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы. Оформление отчета в соответствии с установленными требованиями к оформлению отчетов по практике. | 108 часов/2 недели          |
| 3   | Заключительный  | Представление отчета и сдача дифференцированного зачета по практике.   | 54 часа/1 неделя            |
|     | ИТОГО           |  | 216/4 недели                |

### 6. Форма отчетности

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

- письменный отчет;
- презентация;
- индивидуальное задание
- рабочий график (план)/совместный рабочий график (план).

В качестве основной формы и вида отчетности по Преддипломной практике устанавливается письменный отчет обучающегося и отзыв научного руководителя.

По завершении практики обучающийся готовит и защищает отчет по практике. Отчет состоит из выполненных студентом работ на каждом этапе практики. Отчет студента проверяет и подписывает научный руководитель. Научный руководитель также готовит письменный отзыв о работе студента на практике.

По результатам проверки отчетной документации, доклада по отчёту, ответов на вопросы и обсуждения работы студента на заседании кафедры кафедрой выставляется окончательная оценка

Аттестация по итогам практики проводится в форме дифференцированного зачета по итогам защиты отчета по практике, с учетом отзыва научного руководителя, на выпускающей кафедре комиссией, в составе которой обязательно присутствуют руководители практики (от кафедры и, по возможности, от организации), научный руководитель и представители выпускающей кафедры.

### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Учебно-методическим обеспечением преддипломной практики является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении профессиональных дисциплин,

периодические издания, учебно-методические пособия университета и другие материалы, связанные с тематикой НИР подразделений, где проходят практику студенты.

В процессе прохождения практики используется типовое и профессиональное программное обеспечение, пакеты прикладных программ и Интернет-ресурсы, применяемые в местах прохождения практики.

### **7.1 Основная учебная литература**

Учебно-методическим обеспечением учебной практики является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении профессиональных дисциплин, периодические издания, учебно-методические пособия университета и другие материалы, связанные с тематикой НИР подразделения, где проходят практику студенты

### **7.2 Дополнительная учебная, научная и методическая литература**

1. ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам.  
[https://astro.insma.urfu.ru/sites/default/files/chair/study/docs/gost\\_2.105-95.pdf](https://astro.insma.urfu.ru/sites/default/files/chair/study/docs/gost_2.105-95.pdf)
2. ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе.  
[https://kpfu.ru/portal/docs/F1867381138/gost7\\_32\\_2001.pdf](https://kpfu.ru/portal/docs/F1867381138/gost7_32_2001.pdf)
3. ГОСТ 7.0.5-2008. Библиографическая ссылка.  
[http://lib.sseu.ru/sites/default/files/2017/01/primery\\_ofornleniya\\_ssylok\\_v\\_dissertacii\\_gost\\_r\\_7.0.5-2008\\_bibliogr.ssyлка\\_0.pdf](http://lib.sseu.ru/sites/default/files/2017/01/primery_ofornleniya_ssylok_v_dissertacii_gost_r_7.0.5-2008_bibliogr.ssyлка_0.pdf)
4. ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.
5. ГОСТ 7.82-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов..
6. 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. <https://studfile.net/preview/1978691/>

### **7.3 Электронные образовательные ресурсы (Интернет-ресурсы)**

7.3.1 Информационная справочная система «Консультант плюс».

7.3.2 Библиотека ГОСТов [www.gostrf.com](http://www.gostrf.com).

7.3.3 сайт Российской государственной библиотеки. <http://www.rsl.ru/>

7.3.4 сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России.  
<http://www.gpntb.ru/>

7.3.5 Каталог образовательных интернет ресурсов <http://www.edu.ru/modules.php>

7.3.6 Электронные библиотеки: <http://www.pravoteka.ru/>, <http://www.zodchii.ws/>,  
<http://www.tehlit.ru/>.

7.3.7 Специализированный портал по информационно-коммуникационным технологиям в образовании <http://www.ict.edu.ru>

## **8. Информационные технологии, используемые при проведении практики,**

**включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При проведении некоторых научных исследований по теме практики используется программное обеспечение:

- ANSYS, AutoCAD, Компас-3D и другие профессиональные системы, имеющиеся на предприятиях;
- -Microsoft Office и т.п.

## 9. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

Проведение преддипломной практики студентов организуется в учебных, научно-исследовательских и промышленных организациях города, где используются современные вычислительные комплексы, новейшие методы организации производства и управления, эффективно используется и оперативно внедряется современное оборудование.

Кроме того, на кафедре ТКЭМ создан Центр компьютерной и экспериментальной механики. В составе Центра функционируют лаборатория «Компьютерное моделирование в механике сплошных сред», в которой имеется программно-аппаратный комплекс для численного моделирования задач механики сплошной среды с лицензионным программным обеспечением ANSYS AcademicResearch, и лаборатория «Экспериментальная механика материалов и конструкций», в которой имеется испытательная техника и измерительное оборудование для проведения экспериментальных исследований в механике сплошной среды.

Для проведения преддипломной практики, организованной в университете, используется аудиторный фонд, компьютерное оборудование и программное обеспечение университета включая кафедры и лаборатории ИИТММ, НИИ механики.

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

*По результатам производственной практики бакалавр составляет отчет о выполнении работы в соответствии с 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 отчетов по учебной практике и проведение промежуточной аттестации 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.*

### 10.1. Паспорт фонда оценочных средств по практике преддипломной

| № п/п | Код и содержание компетенции  | Планируемые результаты обучения   | Наименование оценочного средства |
|-------|---|---|----------------------------------|
| 1     | ПК-6. Владение навыками самостоятельного анализа поставленной задачи, выбора корректного метода ее решения, построения алгоритма и его реализации | <b>Знать</b> , как анализировать задачу, выбирать методы решения, создавать алгоритм решения и реализовывать его.<br><b>Уметь</b> самостоятельно анализировать задачу, выбирать методы решения, создавать алгоритм решения и реализовывать его.<br><b>Владеть</b> навыками решения практических задач, анализа результатов решения. | <i>Доклад, защита отчёта</i>     |

|   |  |   |                              |
|---|--|---|------------------------------|
| 2 | ПК-9. Умение использовать физические и компьютерные модели объектов и явлений реального мира, сред, тел и конструкций, а также современное экспериментальное оборудование                | <p><b>Знать</b> теоретические основы физического и компьютерного моделирования, основы эксперимента в механике.</p> <p><b>Уметь</b> использовать физические и компьютерные модели объектов и явлений реального мира, сред, тел и конструкций, а также современное экспериментальное оборудование для решения задач механики на основе полученных теоретических знаний.</p> <p><b>Владеть</b> практическим опытом использования физических и компьютерных моделей и экспериментального оборудования при решении стандартных задач механики</p> | <i>Доклад, защита отчёта</i> |
| 3 | ПК-10. Владение навыками применения математически сложных алгоритмов в современных специализированных программных комплексах, реализации в них собственных методов, моделей и алгоритмов | <p><b>Знать</b> теоретические основы фундаментальных компьютерных наук.</p> <p><b>Уметь</b> ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики.</p> <p><b>Владеть</b> практическим опытом использования математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах, включая реализацию в них собственных методов и моделей</p>   | <i>Доклад, защита отчёта</i> |

(наименование практики)

**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  |  |   |   |   |
| <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            | 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 несущественным и недочетами, выполнены все задания в полном объеме. | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме без недочетов |
| <b>Наличие навыков</b> | Отсутствие владения материалом.   | При решении стандартных задач не  | Имеется минимальный набор навыков  | Продемонстрированы базовые навыки при  | Продемонстрированы базовые навыки при   | Продемонстрированы навыки при решении   | Продемонстрирован творческий подход к   |

|  |  |   |  |  |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|--|--|
| <b>(владение опытом)</b>                           | Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа на вопросы собеседования   | продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки  | для решения стандартных задач  | решении стандартных задач некоторыми недочетами  | решении стандартных задач без ошибок и недочетов   | нестандартных задач без ошибок и недочетов   | 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, демонстрирует готовность выполнять поставленные задачи на среднем уровне качества        | Учебная активность и мотивация проявляются на уровне выше среднего, демонстрирует 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>Характеристики 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 обучение | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) | 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 (профессиональных) | Сформированность компетенции превышает стандартные требования. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для применения творческого подхода к решению |

|   |         |        |   |   |                                       |           |   |
|---|---------|--------|---|---|---------------------------------------|-----------|---|
|   |         |        | ьных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач | решения практических (профессиональных) задач, но требуется отработка дополнительных практических навыков | практических (профессиональных) задач | ых) задач | сложных практических (профессиональных) задач |
| <b>Уровень сформированности 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 являются сформированность предусмотренных программой компетенций, т.е. полученных теоретических знаний, практических навыков и умений (самостоятельность, творческая активность).

Зачёт 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 знаний, 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

По результатам преддипломной практики выполняется отчет, структурными элементами которого являются:

- Титульный лист
- Оглавление
- Введение
- Физическая постановка задачи
- Математическая постановка задачи
- Описание метода решения
- Алгоритм решения (при численном решении с использованием компьютерных систем приводится краткое описание используемой системы и последовательность выполняемых действий для получения решения)
- Описание результатов решения и их обработки
- Анализ полученных результатов
- Выводы по проделанной работе
- Список использованных источников
- Приложения

Отчет выполняется в текстовом редакторе MS Word 97-2003 и выше. Шрифт Times New Roman (Сур), 12 кегль, межстрочный интервал полуторный, абзацный отступ – 1,25 см; автоматический перенос слов; выравнивание – по ширине.

Используемый размер бумаги А4, формат набора 165 × 252 мм (параметры полосы: верхнее поле – 20 мм; нижнее – 25; левое – 30; правое – 15).

Библиографический список составляется в соответствии с ГОСТ 7.1- 2003. Стиль списка:

шрифт – Times New Roman, кегль 12, обычный. На все работы, приведенные в списке, должны быть ссылки в тексте отчёта.

Иллюстрации: размер иллюстраций должен соответствовать формату набора – не более 165 × 252 мм. Подрисуночные подписи набирают под рисунком, отступив 0,5 см, основным шрифтом Times New Roman, кегль 12, обычный.

Объем отчета не регламентируется.

Текст отчёта делят на разделы, подразделы, пункты. Заголовки соответствующих структурных частей оформляют крупным шрифтом на отдельной строке.

Текст отчёта должен быть четким и логичным, оформление работы должно соответствовать правилам оформления научных работ, предусмотренных действующим ГОСТ. Объем отчёта – не менее 20 печатных страниц.

Отчет по практике составляется и оформляется в период прохождения практики и должен быть закончен к моменту ее окончания. Отчет проверяется руководителем практики.

По результатам защиты выставляется дифференцированный зачет.

### 10.2.2. Задания для текущего контроля

Текущий контроль проводится во время консультаций и представляет собой контроль хода выполнения индивидуального задания. Проводится руководителем практики в устной форме (при необходимости – письменно) еженедельно в течение семестра

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

Вопросы для оценки компетенции ПК-6

1. Осознаете ли Вы необходимость получения дополнительных знаний и информации для успешного решения задач учебной практики
2. Хотите ли Вы проявить инициативу при выполнении задания
3. Считаете ли Вы, что достаточной мере используете свой творческий потенциал

4. Задания по практике предоставляют возможность самореализации

Вопросы для оценки компетенции ПК-6

1. Какие технические средства представления результатов Вы знаете
2. Как оформляются результаты Ваших учебных работ
3. Знаете ли Вы правила ссылок на литературу

Вопросы для оценки компетенции ПК-9

1. Каковы экспериментальные результаты подтверждают достоверность моделей
2. Выделите пути совершенствования моделей

Вопросы для оценки компетенции ПК-10

4. Какие технические средства представления результатов Вы знаете
5. Как оформляются результаты Ваших учебных работ
6. Знаете ли Вы правила ссылок на литературу
7. Каким образом Вы будете готовиться к публичному выступлению –защита отчёта

### 10.2.3. Задания для промежуточной аттестации

Задания для оценки сформированности компетенции ПК-6

1. Приведите пример ссылки на учебную литературу
2. Дайте характеристику используемого программного комплекса в целом
3. Приведите примерный план выступления на отчёте по практике
4. Дайте оценку освоения Вами раздела комплекса, связанного с тематикой практики

Задания для оценки сформированности компетенции ПК-9

1. Предложите пути модернизации модели
2. Сформулируйте возможные направления развития исследований

Задания для оценки сформированности компетенции ПК-10

1. Сформулируйте возможные теоретические и прикладные задачи к задаче практики
2. Сформулируйте необходимость применения методов математического и алгоритмического моделирования при решении физико-математических и прикладных исследований

### 10.2.4. Вопросы на защите отчёта по практике

| №  | Вопрос                                   | Код компетенции (согласно РПП) |
|----|--|--------------------------------|
| 1. | Сформулируйте цели и задания на практику | ПК-6, ПК-9, ПК-10              |

### 10.2.5. Приложения

Бланк предписания на практику присылается МФЦ в личный кабинет студента на портале ННГУ. Хранится на портале в течении срока практики. Необходимо скопировать документ, распечатать, передать руководителю практики для заполнения и последующего представления на кафедру.

В приложениях приводятся:

- Индивидуальное задание на практику (макет) – приложение 1.
- Рабочий график (план) проведения практики (макет) – приложение 2.
- Титульный лист отчёта по практике (образец) – приложение 3.



**Рабочий график (план) проведения практики**  
(для проведения практики в Университете)

ФИО обучающегося: \_\_\_\_\_

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

Факультет/филиал/институт: \_\_\_\_\_ информационных технологий, математики и механики \_\_\_\_\_

Направление подготовки/специальность: \_\_\_\_\_ «Механика и математическое моделирование» \_\_\_\_\_

Курс: \_\_\_ бакалавриата

**Место прохождения практики** \_\_\_\_\_ учебно-исследовательская лаборатория  
(наименование базы практики – структурного подразделения  
ННГУ)

\_\_\_\_\_ экспериментальной механики, ННГУ им. Н.И. Лобачевского, г. Н.Новгород

Руководитель практики от ННГУ \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность)

Вид и тип практики: \_\_\_\_\_ Преддипломная практика \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики: с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

| Дата<br>(период) | Содержание и планируемые результаты практики<br>(характеристика выполняемых работ, мероприятия, задания, поручения и пр.) |
|------------------|---|
|                  |   |
|                  |   |

Руководитель практики от ННГУ \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность)

**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<br>(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)*

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 теоретической, компьютерной и экспериментальной механики

Отчёт  
по преддипломной практике

*«название темы практики»*

Направление подготовки  
**01.03.03. «Механика и математическое моделирование»**  
(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)  
профиль **«Математическое моделирование и компьютерный инжиниринг»**  
(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Квалификация (степень)  
**бакалавр**  
(бакалавр / бакалавр / специалист)

Форма обучения  
**очная**

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

Руководитель \_\_\_\_\_  
ФИО, степень, ученое звание, должность

Н. Новгород, год