

**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 Ученого совета ННГУ  
протокол от «16» июня 2021 г. № 8

**ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

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

**Научно-исследовательская работа**

*(тип практики в соответствии с ФГОС ВО/ОС ННГУ)*

Направление подготовки

**01.05.01 Фундаментальные математика и механика**

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

Профиль/специализация/магистерская программа

**Фундаментальная механика и приложения**

*(указывается наименование)*

Квалификация

**Математик. Механик. Преподаватель**

*(указывается наименование квалификации)*

Форма обучения

**Очная**

*(очная/очно-заочная/заочная)*

Нижегород  
2021 год

Программа составлена на основании Образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 01.05.01 Фундаментальные математика и механика, утвержденному решением учёного совета ННГУ от 16.06.2020 (протокол № 8) и введённому в действие приказом ННГУ от 21.06.2021 № 347-ОД

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

д.ф.-м.н., профессор, профессор А.К.Любимов

Заведующий кафедрой  
теоретической, компьютерной и экспериментальной механики Л.А.Игумнов

Программа одобрена на заседании методической комиссии института информационных технологий, математики и механики от 2 июня 2021 года, протокол № 8.

## 1. Цель практики

Целями производственной практики являются:

- закрепление теоретических знаний;
- формирование у студентов способностей и умений самостоятельно решать на современном уровне научно-технические задачи;
- закрепление практических навыков и компетенций для применения в сфере профессиональной деятельности;
- сбор материалов по выбранной и утверждённой теме выпускной квалификационной работы;
- расширение опыта профессиональной деятельности в коллективе.

Задачами производственной практики являются:

- систематизация, закрепление и расширение полученных студентами в процессе обучения теоретических и практических знаний и применение их при решении конкретных прикладных задач;
- развитие навыков самостоятельной работы и овладение методикой решения разрабатываемых в исследовательской работе задач, имеющих теоретическое или прикладное значение;
- демонстрация степени подготовленности студентов для самостоятельной практической работы по специальности.

## 2. Место практики в структуре образовательной программы

Практика проводится в 8,9 семестрах 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**

Тип практики: научно-исследовательская работа Б2.В.01(П),

Способ проведения: **стационарная**

Форма проведения: **дискретная** – путем чередования периодов времени для проведения практики и учебного времени для проведения теоретических и других видов учебных занятий

Общая трудоемкость практики составляет:

6 зачетных единиц (3+3)

216 часов (108+108)

4 недели (2+2).

**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<sup>1</sup> – 20 часов (10+10).

КСР – 20 часов (10+10).

б) Иную форму работы студента во время практики<sup>2</sup> – 196 часов (98+98) часов, самостоятельное освоение теоретического и практического материала в соответствии с тематикой проводимых студентом исследований и указаний руководителя практики.

Производственная практика сопровождает изучение общепрофессиональных и профессиональных дисциплин. Она способствует более глубокому усвоению теоретических знаний и получению практических навыков решения задач в сфере будущей профессиональной деятельности.

Закрепляя и углубляя приобретаемые знания, умения и навыки, производственная практика создает надежную платформу для освоения последующих дисциплин ООП и прохождения преддипломной практики, написания выпускной квалификационной работы, а также для применения в профессиональной деятельности.

### 3. Место и сроки проведения практики

Продолжительность практики для всех форм обучения составляет 4 недели (дни), сроки проведения в соответствии с учебными планами:

Форма обучения	Курс (семестр)
очная	4 курс 8 семестр
очная	5 курс 9 семестр

Практика проводится в форме практической подготовки на базе лабораторий кафедры ТКЭМ ИИТММ и на базе ведущих предприятий региона (НИИ механики, НФ ИМАШ РАН, ОКБМ Африкантов, отделения 63 ИТМФ РФЯЦ ВНИИЭФ и др.), проводящих расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в области механики и смежных дисциплин

### 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 практики, вырабатываются частично. Полученные обучающимися знания, умения и навыки являются частью планируемых. В результате обучения обучающиеся получают представление о задачах профессиональной деятельности, методах средствах их решения; учатся выполнять указания руководителя и применять на практике полученные знания, умения и навыки, работать самостоятельно и в команде, а также вырабатывают навыки профессиональной деятельности.

**Таблица 1**

Формируемые компетенции с указанием кода компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
<b>ПК-1.</b> Владеет методами математического и экспериментального исследования	<b>ПК-1.1.</b> Знает теоретические основы фундаментальных методов исследования проблем механики. <b>ПК-1.2.</b> Умеет самостоятельно применять полученные знания

<sup>1</sup> лекции, практические занятия, лабораторные работы – указать нужное

<sup>2</sup> кол-во часов, подразумевает работа во взаимодействии с руководителем от профильной организации, во взаимодействии с обучающимися в процессе прохождения учебной/производственной практики – выбрать нужное.

<b>Формируемые компетенции с указанием кода компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения при прохождении практики</b>
при анализе проблем механики на основе знаний фундаментальных физико-математических и компьютерных наук и навыками проблемно-задачной формы представления научных знаний	для анализа объекта исследования, определения целей и задач исследования, а также выбора корректного метода исследования научной проблемы. <b>ПК-1.3. Имеет практический опыт</b> научно-исследовательской деятельности в области механики, а именно решения научных задач в соответствии с поставленной целью и выбранной методикой.
<b>ПК-2.</b> Способен самостоятельно анализировать поставленную задачу, использовать корректные методы её решения, применять математически сложные алгоритмы в современных специализированных программных комплексах, реализовывать в них новые алгоритмы	<b>ПК-2.1. Знает</b> теоретические основы и методологию построения решений фундаментальных задач механики, основы информационных технологий. <b>ПК-2.2. Умеет</b> самостоятельно осуществлять анализ и выбор методов и алгоритмов решения задач профессиональной деятельности. <b>ПК-2.3. Имеет практический опыт</b> решения задач механики в соответствии с выбранным методом и построенным алгоритмом с использованием современных программных комплексов.
<b>ПК-3.</b> Умеет самостоятельно разрабатывать, исследовать, применять математические модели для расчётов, проводить расчётные работы и исследования, обработку результатов, оформление отчётной документации	<b>ПК-3.1. Знает</b> классические модели механики, методы решения задач, современные программные комплексы для проведения расчётных исследований, методы проведения, обработки и анализа результатов исследований. <b>ПК-3.2. Умеет</b> самостоятельно проводить исследования, выбирать и применять современные программные комплексы, получать, обрабатывать и анализировать результаты исследований. <b>ПК-3.3. Имеет практический опыт</b> применения математического и компьютерного моделирования.
<b>ПК-4.</b> Имеет опыт самостоятельного проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследования	<b>ПК-4.1. Знает</b> особенности поиска научно-технической информации в различных источниках, методов и технологий её обработки и анализа, а также способов представления. <b>ПК-4.2. Умеет</b> самостоятельно организовать целенаправленный поиск информации в различных источниках, выбирать методы и технологии её обработки, анализа и представления, исходя из поставленной задачи. <b>ПК-4.3. Имеет практический опыт</b> поиска и анализа научно-технической информации в различных источниках для решения стандартных профессиональных задач, а также опыт публичного представления научных результатов.

## 5. Содержание практики

Процесс прохождения практики в форме практической подготовки состоит из этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

## Технологическая карта

**Таблица 2**

<b>п / п</b>	<b>Этап</b>	<b>Содержание этапа</b>	<b>Трудоемкость, часов (неделя)</b>
1	Организационный	<ul style="list-style-type: none"> <li>• получение индивидуального задания;</li> <li>• выбор темы исследований с учетом рекомендации кафедры или организации, на которой планируется проведение производственной практики, анализ ее актуальности;</li> <li>• проведение инструктажа руководителем практики;</li> </ul> <p>Перед началом производственной практики в лаборатории или на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности. Практику, которая проводится вне вуза, где обучается студент, целесообразно начать с экскурсии по институту или предприятию, посещения музея организации и т.д. В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики, включая детальное ознакомление с проводимыми в лаборатории научными исследованиями, методами организации НИР.</p>	18 час. (1/3 недели)
2	Основной	<ul style="list-style-type: none"> <li>• изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;</li> <li>• сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме работы, составление обзора литературы, постановка задачи;</li> <li>• участие в создании экспериментальных установок, отработке методики проведения экспериментов</li> <li>• проведении научных исследований по теме работы;</li> <li>• участие в проведении расчетов на прочность, ресурс конструкций и их элементов;</li> </ul> <p>В процессе практики текущий контроль за работой студента, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики в рамках регулярных консультаций.</p>	72 час. (1 и 1/3 недели)
3	Заключительный	<ul style="list-style-type: none"> <li>• участие в составлении отчета (разделы отчета) по теме или ее разделу, подготовка доклада и тезисов доклада на конференции,</li> <li>• защита отчета по практике.</li> </ul>	18 час. (1/3 недели)
<b>ИТОГО:</b>		за семестр	<b>108 час. (2 недели)</b>
		за 8 и 9 семестр	<b>216 час. (4 недели)</b>

**Примечание:**

*в содержании этапов практической подготовки при прохождении практики могут быть указаны проведение орг.собрания, ознакомительные лекции, консультации, инструктаж по технике безопасности, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала, наблюдения, измерения,*

*опыты и др., выполняемые как под руководством руководителя практики (в этом случае это контактная работа), так и самостоятельно.*

## **6. Форма отчетности**

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

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

Формой промежуточной аттестации по практике является зачет с оценкой.

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

Собеседование в форме защиты практики проводится каждый семестр. Студент представляет на кафедру подготовленный отчёт с отзывом руководителя. Руководитель в отзыве дает оценку теоретического уровня выполненной разработки; характеризует проделанную работу по всем разделам, указывает основные теоретические и практические результаты, полученные студентом, отмечает степень самостоятельности и отношение к работе, делает вывод о возможности использования материалов работы в целом или по частям для публикации, практического внедрения, выставляет собственную оценку проделанной за семестр работы.

Защита отчёта по практике проводится на открытом заседании кафедры. Работа оценивается: плохо, неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, очень хорошо, отлично, превосходно.

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

### **7.1 Основная учебная литература:**

1. 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.
2. Методические указания по выполнению научно-исследовательской работы бакалавра: Учебно-методическое пособие / Составитель: А.К. Любимов. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2013. – 9 с.
3. Рекомендации по оформлению отчетных и квалификационных работ: Учебно-методические рекомендации / Авторы-составители: Н.В. Киселева, Г.В. Кузенкова. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2016 – 22 с. [ссылка](#)

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

1. ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам.
2. ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе.
3. ГОСТ 7.0.5-2008. Библиографическая ссылка.
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.

### 7.3 Ресурсы сети Интернет.

1. Каталог ГОСТов. – URL: <http://gost.rucable.ru>
2. В процессе прохождения практики необходимо использовать типовое и профессиональное программное обеспечение, пакеты прикладных программ и Интернет-ресурсы, необходимые для углубленного изучения проблемы.

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

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

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

Кафедра ТКЭМ располагает развитой базой для проведения учебной практики: современные средства вычислительной техники (4 компьютерных класса с современными многоядерными компьютерами) и широким набором программного обеспечения, электронные версии многих учебных пособий.

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.

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

*По результатам практики в форме практической подготовки студент 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 отчетов 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/магистрантом/специалистом/аспирантом 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

№ п/п	Код и содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
1	<b>ПК-1.</b> Владеет методами математического исследования при анализе проблем механики на основе знаний фундаментальных физико-математических и компьютерных наук и навыками проблемно-задачной формы представления научных знаний	<b>ПК-1.1.</b> Знает теоретические основы фундаментальных методов исследования проблем математики и механики. <b>ПК-1.2.</b> Умеет применять полученные знания для анализа объекта исследования, определения целей и задач исследования, а также выбора корректного метода исследования научной проблемы. <b>ПК-1.3.</b> Владеет навыками научно-исследовательской деятельности в области математического моделирования, а именно решения научных задач в соответствии с поставленной целью и выбранной методикой.	Доклад, защита отчёта
2	<b>ПК-2.</b> Способен самостоятельно анализировать поставленную задачу, выбирать корректные методы её решения, применять математически сложные алгоритмы в современных специализированных программных комплексах, реализовывать в них новые алгоритмы	<b>ПК-2.1.</b> Знает теоретические основы и методологию построения решений фундаментальных задач математики и механики, основы информационных технологий. <b>ПК-2.2.</b> Умеет осуществлять анализ и выбор методов и алгоритмов решения задач профессиональной деятельности. <b>ПК-2.3.</b> Владеет навыками решения задач математики и механики в соответствии с выбранным методом и построенным алгоритмом с использованием современных программных комплексов.	Доклад, защита отчёта
3	<b>ПК-3.</b> Умеет самостоятельно разрабатывать, исследовать, применять математические модели для расчётов, проводить расчётные работы и исследования, обработку результатов, оформление отчётной	<b>ПК-3.1.</b> Знает классические модели естествознания, методы решения задач, современные программные комплексы для проведения расчётных исследований, методы проведения, обработки и анализа результатов экспериментальных исследований. <b>ПК-3.2.</b> Умеет проводить расчётно-экспериментальные исследования, выбирать и применять современные программные комплексы, получать, обрабатывать и анализировать результаты исследований. <b>ПК-3.3.</b> Владеет навыками применения	Доклад, защита отчёта

	документации	математического моделирования и расчётно-экспериментальных исследований.	
4	<p><b>ПК-4.</b> Имеет опыт самостоятельного проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследования</p>	<p><b>ПК-1.1.</b> Знает теоретические основы фундаментальных методов исследования проблем математики и механики.</p> <p><b>ПК-1.2.</b> Умеет применять полученные знания для анализа объекта исследования, определения целей и задач исследования, а также выбора корректного метода исследования научной проблемы.</p> <p><b>ПК-1.3.</b> Владеет <b>навыками</b> научно-исследовательской деятельности в области математического моделирования, а именно решения научных задач в соответствии с поставленной целью и выбранной методикой.</p>	<p><i>Доклад, защита отчёта</i></p>

### 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 незначительных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки и требований программы практики
<b>Наличие умений</b>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа на вопросы собеседования	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания,	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме без недочетов

Индикаторы компетенции	ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
			но не в полном объеме	полном объеме, но некоторые с недочетами	некоторые с недочетами	задания в полном объеме.	
<b>Наличие навыков (владение опытом)</b>	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа на вопросы собеседования	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач	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
<b>Мотивация (личностное отношение)</b>	Полное отсутствие учебной активности и мотивации, пропущена большая часть периода практики	Учебная активность и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствует	Учебная активность и мотивация низкие, слабо выражены, стремление решать задачи на низком уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на среднем уровне, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи на среднем уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на уровне выше среднего, демонстрируется готовность выполнять большинство поставленных задач на высоком уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять все поставленные задачи на высоком уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на очень высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять нестандартные дополнительные задачи на высоком уровне качества

Индикаторы компетенции	ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
Характеристика сформированности 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	Сформированность 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 сформированности компетенций	Нулевой	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
	низкий		достаточный				

## Критерии итоговой оценки результатов практики

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

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 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.

Для успешного прохождения учебной практики студент должен:

**знать:**

- технические и программные средства реализации информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных сетях
- основные закономерности протекания механических процессов и характеристики деформируемых сред, методы описания поведения механических тел и сред, механические свойства различных материалов,
- основные этапы качественного и количественного анализа поведения тел и сред; теоретические основы и принципы численного моделирования механических и физико-химических процессов;
- принципы и методы экспериментальных исследований;

**уметь:**

- работать в качестве пользователя профессиональных программных средств;
- использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения химии для решения профессиональных задач;
- провести качественный и количественный анализ конструкций и их элементов;
- применять методы вычислительной математики и механики для решения конкретных задач расчета, проектирования, моделирования, идентификации и оптимизации исследуемых процессов;

**владеть:**

- методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении эксперимента;
- теоретическими методами описания свойств простых и сложных сред, экспериментальными методами определения механических свойств материалов;
- математическими методами для обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ;

## **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**

Отчёт по практике должен содержать следующие элементы:

- титульный лист установленного образца (см. Приложение 4);
- аннотация;
- оглавление;
- список условных обозначений и сокращений (если есть);
- введение (обоснование актуальности темы, цель, задачи и структуру работы);
- основная часть с разбивкой на главы и параграфы, содержащие по тексту ссылки на использованную литературу и приложения;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения (при необходимости), в том числе текст разработанного программного обеспечения.

Отчет выполняется в текстовом редакторе MS Word 97-2003 и выше. Шрифт Times New Roman (Cyr), 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 – TimesNewRoman, кегль 12, обычный. На все работы, приведенные в списке, должны быть ссылки в тексте пояснительной записки.

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

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. Объём отчёта – не менее 20 печатных страниц.

Рекомендации по оформлению отчётов по практике можно найти по [ссылке](#)

#### **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

#### **10.2.3. Приложения**

В приложениях приводятся:

- Бланк предписания на практику (приложение 1) 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.
- Индивидуальное задание на практику (макет) – приложение 2.
- Рабочий график (план) проведения практики (макет) – приложение 3.
- Титульный лист отчёта по практике (образец) – приложение 4.



## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

### **Приложение 1** (двусторонний документ)

Бланк предписания на практику присылается МФЦ в личный кабинет студента на портале ННГУ

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

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ.  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Обучающийся \_\_\_\_\_

Курс: \_\_\_\_ (специалитет)

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

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

Направление подготовки/специальность Фундаментальные математика и механика \_\_\_\_\_

Содержание задания на практику (перечень подлежащих рассмотрению вопросов):

---

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_

Руководитель практики от  
ННГУ

\_\_\_\_\_

подпись

**Согласовано:**

Руководитель практики от  
профильной организации (при  
прохождении практики в  
профильной организации)

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

И.О. Фамилия

**Ознакомлен:**

Обучающийся

\_\_\_\_\_

подпись

**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: \_\_\_\_\_ «Фундаментальные математика и механика» \_\_\_\_\_

Курс: \_\_\_\_ специалитета

**Место прохождения практики** \_\_\_\_\_  
(наименование базы практики – структурного подразделения ННГУ)

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

Вид и тип практики: \_\_\_\_\_ Производственная практика. Научно-исследовательская работа \_\_\_\_\_

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., должность)

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

**Институт информационных технологий, математики и механики**

**Кафедра теоретической, компьютерной и экспериментальной механики**

Направление подготовки: 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика»

**ОТЧЕТ**

по производственной практике  
Научно-исследовательская работа

на тему:  
«Название работы»

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

\_\_\_\_\_  
ФИО

**Руководитель:**

должность, звание, кафедра

\_\_\_\_\_  
ФИО

Нижний Новгород  
202\_\_