

**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

от 02.12.2024 г. протокол № 10

**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)

Нижний Новгород
2025 год начала подготовки

Программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика»/Образовательного стандарта ННГУ по направлению 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика»

СОСТАВИТЕЛЬ:

доктор физико-математических наук, профессор кафедры ТКиЭМ Любимов А.К.

доктор физико-математических наук, профессор, зав.кафедрой ТКиЭМ Игумнов Л.А.

Программа одобрена на заседании методической комиссии ИИТММ от 02.12.2024, протокол № 5.

Председатель методической комиссии Грезина А.В.

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 (практические занятия, лабораторные работы) – 32 часов (16+16). КСРИФ (понимается проведение консультаций по расписанию, прием зачета) -32 часа.

б) Иную форму работы студента во время практики – *кол-во часов (подразумевается работа во взаимодействии с руководителем от профильной организации, во взаимодействии с обучающимися в процессе прохождения производственной практики)* 184 часов (92+92) самостоятельное освоение теоретического и практического материала в соответствии с тематикой проводимых студентом исследований и указаний руководителя практики.

Производственная практика сопровождает изучение 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 (код, содержание компетенции)	Индикатор достижения компетенции* (код, содержание индикатора)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
---	--	---

<p>ПК-6. Владение навыками самостоятельного анализа поставленной задачи, выбора корректного метода ее решения, построения алгоритма и его реализации</p>	<p>ПК-6.1. Умеет самостоятельно анализировать задачу, выбирать методы решения, создавать алгоритм решения и реализовывать его. ПК-6.2. Владеет навыками решения практических задач, анализа результатов решения.</p>	<p>Знать, как анализировать задачу, выбирать методы решения, создавать алгоритм решения и реализовывать его. Уметь самостоятельно анализировать задачу, выбирать методы решения, создавать алгоритм решения и реализовывать его. Владеть навыками решения практических задач, анализа результатов решения.</p>
<p>ПК-11. Умение использовать физические и компьютерные модели объектов и явлений реального мира, сред, тел и конструкций, а также современное экспериментальное оборудование</p>	<p>ПК-11.1. Знает теоретические основы физического и компьютерного моделирования, основы эксперимента в механике. ПК-11.2. Умеет 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. ПК-11.3. Имеет практический опыт использования физических и компьютерных моделей и экспериментального оборудования при решении стандартных задач механики</p>	<p>Знать теоретические основы физического и компьютерного моделирования, основы эксперимента в механике. Уметь 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. Владеть практическим опытом использования физических и компьютерных моделей и экспериментального оборудования при решении стандартных задач механики</p>
<p>ПК-12. Владение навыками применения математически сложных алгоритмов в современных специализированных программных комплексах, реализации в них собственных методов, моделей и алгоритмов</p>	<p>ПК-12.1. Знает теоретические основы фундаментальных компьютерных наук. ПК-12.2. Умеет ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики. ПК-12.3. Имеет практический опыт использования математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах, включая реализацию в них собственных методов и моделей</p>	<p>Знать теоретические основы фундаментальных компьютерных наук. Уметь ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики. Владеть практическим опытом использования математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах, включая реализацию в них собственных методов и моделей</p>

5. Содержание практики

Конкретное содержание практики, её структура, место проведения определяется видом профессиональной деятельности, к которому преимущественно готовится обучающийся

Процесс прохождения практики в форме практической подготовки состоит из этапов:

- организационный;
- основной;
- заключительный.

Технологическая карта

Таблица 2

п / п	Этап	Содержание этапа	Трудоемкость, часов (недель)
1	Организационный	<ul style="list-style-type: none"> получение индивидуального задания; выбор темы исследований с учетом рекомендации кафедры или организации, на которой планируется проведение производственной практики, анализ ее актуальности; проведение инструктажа руководителем практики; <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"> изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний; сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме работы, составление обзора литературы, постановка задачи; участие в создании экспериментальных установок, отработке методики проведения экспериментов проведении научных исследований по теме работы; участие в проведении расчетов на прочность, ресурс конструкций и их элементов; <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"> участие в составлении отчета (разделы отчета) по теме или ее разделу, подготовка доклада и тезисов доклада на конференции, защита отчета по практике. 	18 час. (1/3 недели)
ИТОГО:		за семестр	108 час. (2 недели)
		за 8 и 9 семестр	216 час. (4 недели)

6. Форма отчетности

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

- письменный отчет;
- презентация;
- индивидуальное задание;
- рабочий график(план)/совместный рабочий график(план);
- предписание.
- другие материалы по усмотрению студента и его руководителя.

Формой промежуточной аттестации по практике является зачет с оценкой.

Собеседование в форме защиты практики проводится каждый семестр. Студент представляет на кафедру подготовленный отчет 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.

Отчет по практике проводится на открытом заседании кафедры. Формой аттестации по практике является зачет с оценкой. Работа оценивается по четырехбалльной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение

7.1. Основная учебная литература:

Учебно-методическим обеспечением производственной 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.

- 1 Брагов А.М., Константинов А.Ю. Ломунов А.К. Использование техники мерных стержней в динамических экспериментальных установках: учебно-методическое пособие. - Н.Новгород: ННГУ им. Б 87 Н.И. Лобачевского - 2023. - 44 с.
- 2 Волков И.А. Основы прикладной теории упругости, пластичности и ползучести: учебное пособие / И.А. Волков, Л.А. Игумнов, ВЕ. Костюков, М.Х. Прилуцкий - Нижний Новгород: Изд-во Нижегородского госуниверситета, 2024. - 133 с. ISBN 978-5-91326-913-3
- 3 Новиков В.В. Избранные главы аналитической механики: учебное пособие / В.В. Новиков, Д.В. Капитанов, Л.Н. Февральских - Нижний Новгород: Изд-во Нижегородского госуниверситета, 2024. - 108 с. ISBN 978-5-91326-926-3
- 4 Кальясков П.С., Шабарова Л.В., Петров А.Н. Место вычислительной газодинамики в решении проектных задач. - Н.Новгород: ННГУ им. Н.И. Лобачевского - 2024. - 77 с.
- 5 Кальясков П.С., Шабарова Л.В., Белов А.А. Моделирование обтекания профиля крыла в модуле ЛОГОС Аэро-Гидро пакета программ ЛОГОС. - Н.Новгород: ННГУ им. Н.И. Лобачевского - 2024. - 43 с.
- 6 Любимов, А.К. Введение в теорию надежности: учебное пособие, 2-е изд., перераб. и доп. Любимов А.К., Волков И.А., Игумнов Л.А. - Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2023. - 266 с. ISBN 978-5-91326-910-2
- 7 Волков И.А. Моделирование процессов деформирования и разрушения материалов и конструкций при усталости и ползучести: Монография / И.А. Волков, Л.А. Игумнов, Д.Н. Шишулин, А.А. Белов - Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет им. Н.И. Лобачевского, 2023. – 337 с. ISBN 978-5-6045793-2-9

- 8 Ляхов Александр Федорович. Теория погрешностей от измерений до современных методов оценки при компьютерных вычислениях: учебно-методическое пособие / А. Ф. Ляхов, О. Г. Савихин ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2025. - 65 с. – <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=938471&idb=0>
- 9 Керниган Брайан В. Язык программирования Си / пер. с англ. под ред. Вс. С. Штаркмана. - Изд. 3-е, испр. - СПб. : Невский Диалект, 2004. - 352 с. : ил. - (Библиотека программиста). - ISBN 5-7940-0045-7 : 100.00. (1экз.)
<https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=297279&idb=0>
- 10 Павловская Татьяна Александровна. C/C++. Программирование на языке высокого уровня : для магистров и бакалавров. - СПб. : Питер, 2013. - 461 с. - (Учебник для вузов). - ISBN 978-5-496-00031-4 : 324.00. (1экз.)
<https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=474987&idb=0>
- 11 Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++, 2-изд./Пер. с англ.-М.:»Издательство Бином», Спб.:»Невский диалект», 1999 г.- 560с.(28экз.)

7.2 Дополнительная учебная, научная и методическая литература:

- 1 Константинов, А.Ю. Использование метода Кольского для определения динамических диаграмм деформирования конструкционных материалов при сжатии: Лабораторный практикум / А.Ю. Константинов. - Н. Новгород: ННГУ им. Н.И. Лобачевского - 2023. - 26 с.
- 2 Лучков А.Н., Е.Ю. Чебан, Калыасов П.С. Использование численного эксперимента при исследовании влияния эффекта экрана при движении крыла у поверхности земли: учебно-методическое пособие. - Н. Новгород: ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2024. - 44 с.
- 3 Савихин Олег Геннадьевич. Методические указания для выполнения учебной практики по предмету "Базы данных" : учебно-методическое пособие / О. Г. Савихин ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2021. - 89 с.
<https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=794014&idb=0>
- 4 Трой Д. Программирование на языке Си для персонального компьютера IBM PC: Пер. с англ. М.: Радио и связь, 1991г. 428 с. (34экз)
- 5 Тарасов В. Л. Упражнения по языку программирования СИ : учеб. пособие / Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского. - Н. Новгород : Изд-во Нижегор. ун-та, 1996. - 178 с. - 0.00. (89 экз.)
<https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=23849&idb=0>

7.3 Ресурсы сети Интернет.

В процессе прохождения практики необходимо использовать типовое и профессиональное программное обеспечение, пакеты прикладных программ и Интернет-ресурсы, необходимые для углубленного изучения проблемы.

- 1 Каталог ГОСТов. – URL:<https://gost.ruscable.ru/>
- 2 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
- 3 ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе.
https://kpfu.ru/portal/docs/F1867381138/gost7_32_2001.pdfГОСТ 7.0.5-2008.
Библиографическая ссылка.
http://lib.sseu.ru/sites/default/files/2017/01/primery_oformleniya_ssylok_v_dissertacii_gost_r_7.0_5-2008_bibliogr.ssyloka_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.
- 8 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/>
 - 9 Программирование на C++: <https://www.coursera.org/learn/c-plus-plus-brown>
 - 10 Интернет браузеры (Microsoft Explorer, Google Chrome, Opera).
 - 11 Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) на платформе eLIBRARY — библиографический поиск, данные по цитированию. <http://www.elibrary.ru>
 - 12 Фундаментальная библиотека Нижегородского госуниверситета им. Н.И. Лобачевского <http://www.lib.unn.ru>

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

Операционные системы: Windows/UNIX/Linux.

Пакет программ MSOffice.

Среда языка программирования на языке C/C++.

Программное обеспечение ANSYS.

Программное обеспечение ЛОГОС

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

Кафедра ТКЭМ располагает развитой базой для проведения производственной 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, ЛОГОС 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 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 специалистом 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

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по практике, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-6. Владение навыками самостоятельного анализа поставленной задачи, выбора корректного метода ее решения, построения алгоритма и его реализации	ПК-6.1. Умеет самостоятельно анализировать задачу, выбирать методы решения, создавать алгоритм решения и реализовывать его. ПК-6.2. Владеет навыками решения практических задач, анализа результатов решения.	Знать , как анализировать задачу, выбирать методы решения, создавать алгоритм решения и реализовывать его. Уметь самостоятельно анализировать задачу, выбирать методы решения, создавать алгоритм решения и реализовывать его. Владеть навыками решения практических задач, анализа результатов решения.	<i>Собеседование</i>	<i>Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование</i>
ПК-11. Умение использовать физические и компьютерные модели объектов и явлений реального мира, сред, тел и конструкций, а также современное экспериментальное оборудование	ПК-11.1. Знает теоретические основы физического и компьютерного моделирования, основы эксперимента в механике. ПК-11.2. Умеет 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	Знать теоретические основы физического и компьютерного моделирования, основы эксперимента в механике. Уметь 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. Владеть	<i>Собеседование</i>	<i>Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование</i>

	<p>теоретических знаний.</p> <p>ПК-11.3. Имеет практический опыт использования физических и компьютерных моделей и экспериментального оборудования при решении стандартных задач механики</p>	<p>практическим опытом использования физических и компьютерных моделей и экспериментального оборудования при решении стандартных задач механики</p>		
<p>ПК-12. Владение навыками применения математически сложных алгоритмов в современных специализированных программных комплексах, реализации в них собственных методов, моделей и алгоритмов</p>	<p>ПК-12.1. Знает теоретические основы фундаментальных компьютерных наук.</p> <p>ПК-12.2. Умеет ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики.</p> <p>ПК-12.3. Имеет практический опыт использования математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах, включая реализацию в них собственных методов и моделей</p>	<p>Знать теоретические основы фундаментальных компьютерных наук.</p> <p>Уметь ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики.</p> <p>Владеть практическим опытом использования математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах, включая реализацию в них собственных методов и моделей</p>	Собеседование	Зачет с оценкой: Отчет по практике, Собеседование

10.2. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	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, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Мотивация (личностное отношение)	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 высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять все поставленные задачи на высоком уровне качества
Характеристика сформированности компетенции	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 полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач

Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий
	низкий	достаточный		

10.3. 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 производственной 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;

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

10.4.1. Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания

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

10.4.2. Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания

Требования к отчету по практике

Отчёт по практике должен содержать следующие элементы:

- титульный лист установленного образца (см. Приложение 3);
- оглавление;
- список условных обозначений и сокращений (если есть);
- 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 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;
- библиографический список использованной литературы;

- приложения (при необходимости), в том числе текст разработанного программного обеспечения. Т

Текст отчёта должен быть четким и логичным, оформление работы должно соответствовать правилам оформления научных работ, предусмотренных действующим ГОСТ. Объём отчёта – не менее 10 печатных страниц.

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.

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

Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции

№	Вопрос	Код компетенции по ФГОС
1.	Сформулируйте постановку научно-исследовательской задачи. Считаете ли Вы, что в достаточной мере используете свой творческий потенциал, исходя из имеющихся ресурсов	ПК-6
2.	Какие модели рассматриваются Вами при выполнении практики. Отличие методов математического и алгоритмического моделирования в технических и фундаментальных науках	ПК-11
3.	Приведите описание математической модели решаемой задачи. Как была получена эта модель?	ПК-11
4.	Каковы экспериментальные результаты подтверждают достоверность моделей. Выделите пути совершенствования моделей	ПК-11
5.	Какие существуют методы решения поставленной задачи? В чем заключаются преимущества и недостатки различных подходов?	ПК-6
6.	Какой метод решения задачи был выбран? Укажите его преимущества.	ПК-6, ПК-11
7.	С какими программными комплексами Вы знакомы. Какой комплекс Вы используете при решении поставленных задач	ОПК-3, ПК-12

10.5. Приложения

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

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

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)

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)

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

Специальность подготовки: 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика»

Направленность (профиль) «Фундаментальная механика и приложения»

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__