

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 № 10 от 02.12.2024 г.

ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(указать вид практики - учебная/ производственная/преддипломная)

Научно-исследовательская практика
(тип практики в соответствии с ОС ННГУ)

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки / специальность
15.03.03 Прикладная механика

Направленность образовательной программы
Инженерное приложение суперкомпьютерного моделирования

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очная

г. Нижний Новгород
2025 год начала подготовки

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика.

СОСТАВИТЕЛИ:

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 02.12.2024 г.
протокол №5 Председатель методической комиссии Грезина А.В.

1. Цель практики

Научно-исследовательская работа Б2.В.01(П) является видом учебных занятий, формируемых участниками образовательных отношений, входит в Блок 2 «Практики» и непосредственно ориентирована на профессионально-практическую подготовку студента.

К началу прохождения практики студент должен обладать компетенциями, теоретическими знаниями и практическими навыками, полученными в ходе освоения дисциплин и прохождения учебной практики (согласно учебному плану) в первых шести семестрах периода обучения.

Закрепляя знания, умения и приобретая навыки на примерах решения реальных задач, производственная практика в значительной мере способствует повышению уровня сформированности компетенций студента, его способности к самостоятельной профессиональной деятельности и создает надежную платформу для освоения последующих дисциплин ОПОП, прохождения преддипломной практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

Целями практики является:

- закрепление теоретических знаний;
- приобретение профессиональных умений и навыков применения теоретических знаний на практике;
- приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

Задачами НИР является:

- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;
- формирование готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
- самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности, требующих углубленных профессиональных знаний;
- проведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий.

2. Место практики в структуре образовательной программы

Вид практики: **производственная.**

Тип практики: **научно-исследовательская практика.**

Способ проведения: **стационарная.**

Форма проведения: **рассредоточенная.**

Общая трудоемкость практики составляет:

5 зачетных единиц,

180 часов

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 – 164 часа (подразумевается работа во взаимодействии с руководителем от профильной организации, во взаимодействии с обучающимися в процессе прохождения учебной практики), самостоятельное освоение теоретического и практического материала в соответствии с тематикой проводимых студентом исследований и указаний руководителя практики.

Практика организована в форме практической подготовки, которая реализуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью в объеме, определенном в программах соответствующих практик.

3. Место и сроки проведения практики

Прохождение производственной практики осуществляется на 4 курсе в 7 семестре в

соответствии с графиком учебного процесса.

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

Руководство практикой осуществляется:

- руководителем практики от выпускающей кафедры;
- руководителем практики от базы практики.

Продолжительность практики для всех форм обучения составляет 3 недели, сроки проведения в соответствии с учебными планами:

| Форма обучения | Курс (семестр) |
|----------------|-----------------|
| очная | 4 курс 7семестр |

Производственная практика проводится на базе лабораторий кафедры ТКиЭМ ИИТММ и на базе ведущих предприятий региона (НИИ механики, ИПМаш РАН, ОАО ОКБМ Африкантов, отделения 63 ИТМФ РФЯЦ ВНИИЭФ и др.), проводящих расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в области механики и смежных дисциплин.

Производственная практика проводится в форме выполнения научно-исследовательской работы (НИР) студентом бакалавриата.

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 (производственной) практики, вырабатываются частично. Полученные обучающимися знания, умения и навыки являются частью планируемых. В результате обучения обучающиеся овладевают навыками извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, научных сайтов; уметь использовать физические и компьютерные модели объектов и явлений реального мира и современное экспериментальное оборудование, а также навыками применения математически сложных алгоритмов в современных специализированных программных комплексах; навыками публичного представления полученных результатов в соответствии с уровнем аудитории.

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен приобрести практические навыки и умения, способствующие формированию следующих профессиональных компетенций:

Таблица 1

| Формируемые компетенции с указанием кода компетенции | Планируемые результаты обучения при прохождении практики |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2. Умеет извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, научных сайтов и т.д., анализировать полученную информацию для применения в научной работе, а также публично представлять полученные результаты с учетом уровня аудитории | ПК-2.1. Умеет извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, научных сайтов и т.д. |
| | ПК-2.2. Знает методы анализа полученной информации, умеет применять ее в научной работе |
| | ПК-2.3. Имеет практический опыт публичного представления полученных результатов в соответствии с уровнем аудитории |
| ПК-3. Умеет определять круг задач в | ПК-3.1. Знает методологию определения круга задач в рамках поставленной цели |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| рамках поставленной цели, использовать физические и компьютерные модели объектов и явлений реального мира и современное экспериментальное оборудование, применять математически сложные алгоритмы в современных специализированных программных | ПК-3.2. Умеет использовать физические и компьютерные модели объектов и явлений реального мира и современное экспериментальное оборудование |
| | ПК-3.3. Имеет практический опыт применения математически сложных алгоритмов в современных специализированных программных комплексах |

5. Содержание практики

Таблица 2

| № п / п | Этап | Содержание этапа | Трудоемкость |
|------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1 | Организационный | Организационное собрание на выпускающей кафедре. Получение предписания и индивидуального задания на практику | 2 часа |
| | | Инструктаж по технике безопасности на базе практики | 2 часа |
| 2 | Основной | Выполнение индивидуального задания: <ul style="list-style-type: none"> изучение литературы по теме практики, составление обзора источников, оформление библиографического списка построение математической модели по содержательному описанию объекта исследование построенной математической модели на вычислительную сложность постановка оптимизационной задачи (формализация критерия оптимальности) выбор существующего | 164 часа |
| 3 | Заключительный | Подготовка и защита отчета по практике и презентации | 12 часов |
| | ИТОГО: | | 180 часов |

6. Форма отчетности

Текущий контроль прохождения производственной практики – регулярный (не менее 1 раз в неделю) устный отчет перед научным руководителем от базы практики.

Промежуточная аттестация по итогам практики – публичная защита письменного отчета по практике на выпускающей кафедре с представлением презентации. По результатам защиты отчета по практике с учетом мнения научного руководителя от базы практики выставляется оценка.

По итогам прохождения практики обучающийся представляет руководителю практики отчетную документацию:

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

Формой аттестации по практике является зачет с оценкой. Работа оценивается по

четырёхбальной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

Студент представляет на кафедру подготовленный отчёт с отзывом руководителя. Руководитель в отзыве даёт 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 в практической деятельности, ставит оценку.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение

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 лаборатории, 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. Кальясов 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. Кальясов 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. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++, 2-е изд./Пер. с англ.-М.:»Издательство Бином», Спб.:»Невский диалект», 1999 г.-560с.(28экз.)
10. 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>

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, Калысов 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 Кузин Александр Владимирович. Программирование на языке Си : Учебное пособие / Даичи ООО; Даичи ООО. - 1. - Москва : Издательство "ФОРУМ", 2021. - 143 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-00091-066-5. - ISBN 978-5-16-102926-8. - ISBN 978-5-16-010913-8.,
<https://elib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=833827&idb=0>.
- 6 Савихин Олег Геннадьевич. Сборник заданий по программированию на языке C++ в среде разработки Visual Studio.NET (массивы строк, структуры, классы): учебно-методическое пособие / О. Г. Савихин ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2007. - 43 с. - Текст : электронный,
<https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=824685&idb=0>.
- 7 Тарасов В. Л. Упражнения по языку программирования СИ : учеб. пособие / Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского. - Н. Новгород : Изд-во Нижегород. ун-та, 1996. - 178 с. - 0.00. (89 экз.)
<https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=23849&idb=0>
- 8 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. (1 экз.)
<https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=474987&idb=0>

Методическое обеспечение:

Общие рекомендации по подготовке к защите отчетных и квалификационных работ: Учебно-методическое пособие / Составители: Г.В. Кузенкова, Н.В. Киселева. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2010. – 48с. http://www.itmm.unn.ru/files/2016/03/02-Rekomendatsii-po-ofrmleniyu-kvalifikatsionnyh-rabot-2016_isprav.doc

7.3 Ресурсы сети Интернет

- 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.pdf ГОСТ 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.ssylnka_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 Основы программирования. Онлайн-курс [<https://geekbrains.ru/courses/2>]
- 8 Программирование на C++: <https://www.coursera.org/learn/c-plus-plus-brown>
- 9 Интернет браузеры (Microsoft Explorer, Google Chrome, Opera).
- 10 Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) на платформе eLIBRARY — библиографический поиск, данные по цитированию. <http://www.elibrary.ru>
- 11 Фундаментальная библиотека Нижегородского госуниверситета им. Н.И. Лобачевского <http://www.lib.unn.ru>
- 12 сайт Российской государственной библиотеки. <http://www.rsl.ru/>
- 13 сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России <http://www.gpntb.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

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

9. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

Кафедра ТКиЭМ 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 ТКиЭМ 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 программным обеспечением ANSYS Academic Research, 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 каждого семестра 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, 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 производственной (НИР)

(наименование практики)

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции | Планируемые результаты обучения | Наименование оценочного средства |
|-------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1 | ПК-2 | Умеет извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, научных сайтов и т.д., анализировать полученную информацию для применения в научной работе, а также публично представлять полученные результаты с учетом уровня аудитории | ПК-2.1. Умеет извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, научных сайтов и т.д. ПК-2.2. Знает методы анализа полученной информации, умеет применять ее в научной работе ПК-2.3. Имеет практический опыт публичного представления полученных результатов в соответствии с уровнем аудитории | Собеседование, презентация, доклад, Представление отчёта |
| 2 | ПК-3 | Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели, использовать физические и компьютерные модели объектов и явлений реального мира и современное экспериментальное оборудование, применять математически сложные алгоритмы в современных специализированных программных комплексах | ПК-3.1. Знает методологию определения круга задач в рамках поставленной цели ПК-3.2. Умеет использовать физические и компьютерные модели объектов и явлений реального мира и современное экспериментальное оборудование ПК-3.3. Имеет практический опыт применения математически сложных алгоритмов в современных специализированных программных комплексах | Собеседование, презентация, доклад, Представление отчёта |

Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Шкала для оценки сформированности компетенции:

| Индикаторы компетенции | ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ | | | |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| Полнота знаний | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки. | 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 | Не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки. Задание выполнено не в полном объеме. | Продemonстрированы основные умения. Задание выполнено не в полном объеме. | Продemonстрированы все основные умения. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми недочетами. | Продemonстрированы все основные умения. Задание выполнено в полном объеме. |
| Наличие навыков (владение опытом) | Не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки. | Имеется минимальный набор навыков для решения профессиональных задач с некоторыми недочетами | Продemonстрированы базовые навыки при решении профессиональных задач с некоторыми недочетами | Продemonстрированы навыки решения профессиональных 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 качественно | 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 профессиональных задач. Требуется повторное обучение | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения профессиональных задач | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения профессиональных задач | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения профессиональных задач. |
| Уровень сформированности компетенции | Нулевой | Низкий | Средний | Высокий |
| Баллы, % | 0-50 | 50-70 | 70-90 | 90-100 |

Критерии итоговой оценки результатов практики

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

| Оценка | Уровень подготовки |
|--------|--------------------|
|--------|--------------------|

| | |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Превосходно | Тема задания раскрыта полностью с изложением проблемы в теоретическом и практическом плане; логически стройное изложение материала в докладе; умение обосновывать выводы; аргументированные ответы на все вопросы; правильное и четкое оформление работы; все компетенции освоены полностью на высоком уровне. |
| Отлично | Тема задания раскрыта полностью с изложением проблемы в теоретическом и практическом плане; преобладает логически стройное изложение материала в докладе, однако имеют место опечатки и неточности; умение обосновывать выводы; аргументированные ответы на все вопросы; в основном правильное и четкое оформление работы; все компетенции освоены полностью на высоком уровне. |
| Очень хорошо | Тема задания раскрыта полностью, однако есть некоторые незначительные неточности; достаточное владение материалом; обоснование выводов; ответ в пределах одного вопроса без заметных погрешностей; правильное и четкое оформление работы; все компетенции освоены полностью на высоком уровне и среднем уровне. |
| Хорошо | Тема задания раскрыта полностью, однако есть некоторые неточности; достаточное владение материалом; обоснование выводов; ответ в пределах одного вопроса с рядом заметных погрешностей; правильное и четкое оформление работы; все компетенции освоены полностью на высоком уровне и среднем уровне. |
| Удовлетворительно | Тема задания недостаточно раскрыта, недостаточно полные ответы на вопросы или ответы с неточностями; оформление работы удовлетворяет не всем требованиям; все компетенции освоены на среднем и низком уровне. |
| Неудовлетворительно | Тема не раскрыта или допущены грубые ошибки; неумение обосновывать выводы; ответы на вопросы с грубыми ошибками; оформление работы не удовлетворяет требованиям; имеют место быть компетенции с нулевым уровнем сформированности. |
| Плохо | Тема не раскрыта; отсутствуют ответы на вопросы; работа не оформлена; демонстрируются компетенции с нулевым уровнем сформированности. |

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

10.2.1. Требования к отчету по практике

В отчет о прохождении практики следует включить следующие составляющие:

— Титульный лист

— Оглавление

— Введение, в котором дается обоснование актуальности выбранной темы, формулируются цель и задачи, которые автор ставит и решает в ходе прохождения практики и отражает в отчете;

— Основная текстовая часть, включающая постановку задачи исследования, описание построения математической модели и ее анализ, методов исследования, проведения теоретического или экспериментального исследования в рамках поставленной задачи, анализ и обработку результатов исследования, выводы и предложения по результатам исследования.

— Заключение, в котором подводятся основные итоги проделанной практикантом работы.

— Библиографический список.

— Приложение.

Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных ГОСТ.

Оформленный отчет одновременно с предписанием, содержащим отзыв руководителя от базы практики, сдаются руководителю практики от кафедры на проверку не позже, чем за 3 дня до назначенной даты защиты. Объем отчёта – не менее 10 печатных страниц.

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

| Вопрос | Код компетенции по ФГОС |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1. Какова постановка задачи, цели исследования? | ПК-2 |
| 2. Какие существуют методы решения поставленной задачи? | ПК-2 |
| 3. Какие результаты известны из научной литературы по тематике поставленной задачи? | ПК-2 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4. Вопросы по детализации математической модели решаемой задачи. | ПК-2 |
| 5. Какой математический аппарат потребовался для решения поставленной задачи? | ПК-3 |
| 6. В чем преимущество предложенных в работе методов и подходов к решению поставленной задачи? | ПК-3 |
| 7. Чем обусловлен выбор алгоритмических языков и сред для выполненных программных разработок? | ПК-3 |
| 8. Какие стандартные алгоритмы и программные средства использовались для решения поставленной задачи? | ПК-3 |

10.2.3. Вопросы на защите отчёта по практике

| № | Вопрос | Код компетенции (согласно РПП) |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. | Предложите программу получения Вами дополнительных знаний | ПК-2 |
| 2. | Сформулируйте цели и задания на практику | ПК-2 |
| 3. | Какие существуют методы решения поставленной задачи? | ПК-3 |
| 4. | Сформулируйте решаемую задачу | ПК-3 |
| 5. | Какие физические и компьютерные модели использовали | ПК-3 |
| 6. | Сформулируйте метод решения поставленной задачи | ПК-3 |
| 7. | Сформулируйте полученные результаты, приведите их анализ | ПК-3 |
| 8. | Дайте анализ трудностей, возникших при прохождении практики | ПК-3 |
| 9. | Дайте описание программных средств и информационных технологий, использовавшихся при выполнении задания | ПК-3 |
| 10. | Пользовались ли электронными библиотеками и научными сайтами | ПК-2 |
| 11. | Сформулируйте итоги практики в целом | ПК-2 |
| 12. | Сформулируйте предложения по проведению практики | ПК-2 |

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 практика)

Обучающийся: _____

Курс: ____ бакалавриата

Факультет/филиал/институт: _____ информационных технологий, математики и механики

Форма обучения: _____ очная

Направление подготовки/специальность: _____ «Прикладная механика»

Содержание задания на практику (перечень подлежащих рассмотрению вопросов):

Дата выдачи задания _____

Руководитель практики от ННГУ _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Согласовано:

Руководитель практики от
профильной организации
(при прохождении практики
в профильной организации) _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Ознакомлен:

Обучающийся _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

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: _____ «Прикладная механика» _____

Курс: ____ бакалавриата

Место прохождения практики _____

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

Вид и тип практики: _____ производственная (научно-исследовательская практика) _____

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: информационных технологий, математики и механики

Направление подготовки/специальность: _____ «Прикладная механика» _____

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: производственная (научно-исследовательская практика)

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

Направление подготовки: 15.03.03 «Прикладная механика»

Направленность (профиль): «Инженерное приложение суперкомпьютерного моделирования»

ОТЧЕТ

по производственной (научно-исследовательская практика) практике

на тему:

«Название работы»

Выполнил(а): студент(ка) группы _____ **ФИО**

Научный руководитель:
Должность, уч. степень _____ **ФИО**

Нижний Новгород
20__