



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕ-
ЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАР-
СТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО»

Институт информационных технологий, математики и механики

УТВЕРЖДАЮ

Директор _____ В.П. Гергель

« ____ » _____ 2020 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

(вид практики)

Учебная практика

(практика по получению первичных умений и навыков
научно-исследовательской деятельности)

Направление подготовки:

01.05.01 «Фундаментальные математика и механика»

(указывается код и наименование направления подготовки/специальности)

Профиль/специализация/магистерская программа:

специализация **«Фундаментальная механика и приложения»**

(указывается наименование)

Квалификация:

специалист

(указывается наименование квалификации)

Форма обучения:

очная

(очная/очно-заочная/заочная)

Нижний Новгород 2020

СОСТАВИТЕЛЬ: д.ф.-м.н., профессор Любимов А.К. _____
(подпись)

РЕКОМЕНДОВАНО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ
на заседании методической комиссии (протокол № __ от __ _____ 20__ г.)

Председатель методической комиссии

ФИО

(подпись)

1. Цель практики

Целями учебной практики являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний;
- приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

Задачами учебной практики являются:

- систематизация, закрепление и расширение полученных студентами в процессе обучения теоретических и практических знаний;
- 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

Вид практики: **учебная**

Тип практики: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Б2.О.01(У),

Способ проведения: **стационарная**

Форма проведения: **рассредоточенная**

Общая трудоемкость практики составляет:

9 зачетных единиц

324 часа

6 недель.

Прохождение практики предусматривает:

а) Контактную работу (практические занятия) – 51 час (48 часов).

КСР – 3 часа.

б) Самостоятельную работу – 273 часа.

Учебная 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, учебная практика создает надежную платформу для освоения последующих дисциплин ОПОП и прохождения производственной практики.

3. Место и сроки проведения практики

Учебная практика проводится в форме выполнения научно-исследовательской работы (НИР) студента-специалиста.

Учебная практика проводится на базе лабораторий кафедры ТКиЭМ ИИТММ и на базе ведущих предприятий региона, проводящих расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в области механики и смежных дисциплин.

В соответствии с графиком учебного процесса Учебная практика проводится в течение 3, 4 курсов (5,6,7 семестры).

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

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

ОПК-1. Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной математики и механики;

ОПК-2. Способен создавать, анализировать и реализовывать новые математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении;

ОПК-3. Способен самостоятельно создавать и грамотно использовать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов;

ОПК-4. Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере математики и механики;

ПК-1. 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;;

ПК-2. Способен самостоятельно анализировать поставленную задачу, выбирать корректные методы её решения, применять математически сложные алгоритмы в современных специализированных программных комплексах, реализовывать в них новые алгоритмы;

ПК-3. Умеет самостоятельно разрабатывать, исследовать, применять математические модели для расчётов, проводить расчётные работы и исследования, обработку результатов, оформление отчётной документации;

ПК-4. Имеет опыт самостоятельного проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследования.

Практика направлена на формирование компетенций и результатов обучения, представленных в таблице 1

Таблица 1

Формируемые компетенции (код компетенции, уровень освоения – при наличии в карте компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1. Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной математики и механики	<p>ОПК-1.1. Знает основы фундаментальных физико-математических дисциплин и других естественных наук.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет формулировать, анализировать и решать профессиональные задачи с применением фундаментальных знаний математики, физики и других естественных наук.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет практический опыт постановки и решения актуальных задач математики и механики.</p>

<p>ОПК-2. Способен создавать, анализировать и реализовывать новые математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении</p>	<p>ОПК-2.1. Знает основные положения, терминологию и методологию в области математического и алгоритмического моделирования.</p> <p>ОПК-2.2. Умеет осуществлять анализ и выбор методов решения задач профессиональной и научной деятельности на основе теоретических знаний в области математических и компьютерных наук.</p> <p>ОПК-2.3. Имеет практический опыт разработки новых методов математического моделирования для решения задач профессиональной и научной деятельности</p>
<p>ОПК-3. Способен самостоятельно создавать и грамотно использовать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов</p>	<p>ОПК-4.1. Знает базовые понятия информатики, информации, ее измерения, кодирования и представления в вычислительных системах, принципы сбора, хранения и обработки информации, а также современные алгоритмы, средства разработки и программные средства.</p> <p>ОПК-4.2. Умеет использовать знания, полученные в области компьютерных наук.</p> <p>ОПК-4.3. Имеет практический опыт использования информационных технологий, а также создания программных средств для решения задач профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-4. Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере математики и механики</p>	<p>ОПК-5.1. Знает основы преподавания физико-математических дисциплин и компьютерных наук в средней школе, специальных и высших учебных заведениях.</p> <p>ОПК-5.2. Умеет использовать полученные фундаментальные и специальные знания в области физико-математических наук в преподавательской деятельности.</p> <p>ОПК-5.3. Имеет практический опыт планирования и подготовки учебных занятий, а также представления известных научных знаний и результатов собственных научных исследований.</p>
<p>ПК-1. 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</p>	<p>ПК-1.1. Знает теоретические основы фундаментальных методов исследования проблем механики.</p> <p>ПК-1.2. Умеет самостоятельно применять полученные знания для анализа объекта исследования, определения целей и задач исследования, а также выбора корректного метода исследования научной проблемы.</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области механики, а именно решения научных задач в соответствии с поставленной целью и выбранной методикой.</p>

<p>ПК-2. Способен самостоятельно анализировать поставленную задачу, выбирать корректные методы её решения, применять математически сложные алгоритмы в современных специализированных программных комплексах, реализовывать в них новые алгоритмы</p>	<p>ПК-2.1. Знает теоретические основы и методологию построения решений фундаментальных задач механики, основы информационных технологий.</p> <p>ПК-2.2. Умеет самостоятельно осуществлять анализ и выбор методов и алгоритмов решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач механики в соответствии с выбранным методом и построенным алгоритмом с использованием современных программных комплексов.</p>
<p>ПК-3. Умеет самостоятельно разрабатывать, исследовать, применять математические модели для расчётов, проводить расчётные работы и исследования, обработку результатов, оформление отчётной документации</p>	<p>ПК-3.1. Знает классические модели механики, методы решения задач, современные программные комплексы для проведения расчётных исследований, методы проведения, обработки и анализа результатов исследований.</p> <p>ПК-3.2. Умеет самостоятельно проводить исследования, выбирать и применять современные программные комплексы, получать, обрабатывать и анализировать результаты исследований.</p> <p>ПК-3.3. Имеет практический опыт применения математического и компьютерного моделирования.</p>
<p>ПК-4. Имеет опыт самостоятельного проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследования</p>	<p>ПК-4.1. Знает особенности поиска научно-технической информации в различных источниках, методов и технологий её обработки и анализа, а также способов представления.</p> <p>ПК-4.2. Умеет самостоятельно организовать целенаправленный поиск информации в различных источниках, выбирать методы и технологии её обработки, анализа и представления, исходя из поставленной задачи.</p> <p>ПК-4.3. Имеет практический опыт поиска и анализа научно-технической информации в различных источниках для решения стандартных профессиональных задач, а также опыт публичного представления научных результатов.</p>

5. Содержание практики

Таблица 2 Технологическая карта (семестровая)

№	Этап	Содержание этапа	Трудоемкость
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; 	54час. (1 нееля)

		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.	
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>	216 час. (4 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. 	54 час. (1 неделя)

Примечание:

- в содержании этапов практики могут быть указаны организационные 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 преподавателя (в этом случае это контактная работа с преподавателем), так и самостоятельно;

Научными руководителями учебной практики (НИР специалиста) могут быть преподаватели университета и высококвалифицированные специалисты в области механики конструкций и материалов из других организаций. Предполагается, что тема исследования выбирается на все пять семестров. В отдельных случаях допускается смена руководителя и темы в процессе практики.

6. Форма отчетности

По итогам прохождения учебной практики обучающийся представляет руководителю практики следующую отчетную документацию:

- письменный отчет
- дневник практики
- другие материалы по усмотрению студента и его руководителя.

Формой аттестации по практике является зачет с оценкой. По результатам проверки отчетной документации и защиты отчета выставляется зачет с оценкой.

Защита учебной 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, ставит оценку.

Защита проводится на открытом заседании кафедры. Работа оценивается по четырехбалльной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

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. Информационные ресурсы:
Каталог ГОСТов. – URL: <http://gost.rucable.ru>
ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам.
ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе.
ГОСТ 7.0.5-2008. Библиографическая ссылка.
ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.
ГОСТ 7.82-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. 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 Электронные образовательные ресурсы (*Интернет-ресурсы*)

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

8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

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

9. Материально-техническое обеспечение 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 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 и методики их применения

В процессе прохождения учебной практики должны быть сформированы следующие общекультурные, общепрофессиональные, и профессиональные компетенции:

ОПК-1. Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной математики и механики;

ОПК-2. Способен создавать, анализировать и реализовывать новые математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении;

ОПК-3. Способен самостоятельно создавать и грамотно использовать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов;

ОПК-4. Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере математики и механики;

ПК-1. 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;

ПК-2. Способен самостоятельно анализировать поставленную задачу, выбирать корректные методы её решения, применять математически сложные алгоритмы в современных специализированных программных комплексах, реализовывать в них новые алгоритмы;

ПК-3. Умеет самостоятельно разрабатывать, исследовать, применять математические модели для расчётов, проводить расчётные работы и исследования, обработку результатов, оформление отчётной документации;

ПК-4. Имеет опыт самостоятельного проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследования.

Критерии оценивания освоения компетенций

ОПК-1. Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной математики и механики

Планируемые результаты обучения*(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
	1	2	3	4

Знает основы фундаментальных физико-математических дисциплин и других естественных наук.	Отсутствие знаний или фрагментарные знания инструкций, объема информации необходимого для самостоятельной работы.	Общие, но не структурированные знания инструкций, объема информации необходимого для самостоятельной работы.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания инструкций, объема информации необходимого для самостоятельной работы.	Сформированные знания инструкций, объема информации необходимого для самостоятельной работы.
Умеет формулировать, анализировать и решать профессиональные задачи с применением фундаментальных знаний математики, физики и других естественных наук	Отсутствие умений или фрагментарно освоенное умение определить актуальность, новизну и практическую значимость исследований в области механики, получать необходимую информацию	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение определить актуальность, новизну и практическую значимость исследований, получать необходимую информацию	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определить актуальность, новизну и практическую значимость исследований в области механики, получать необходимую информацию	Сформированное умение определить актуальность, новизну и практическую значимость исследований в области механики и смежных областях, получать необходимую информацию
ВЛАДЕТЬ: Имеет практический опыт постановки и решения актуальных задач математики и механики	Отсутствие навыков или фрагментарное освоение навыков; неспособность действовать в стандартных ситуациях,	В целом успешное, но не систематическое применение навыков действовать в стандартных ситуациях,	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков действовать в стандартных ситуациях,	Успешное и систематическое освоение и применение навыков действовать в стандартных ситуациях,
Умеет формулировать, анализировать и решать профессиональные задачи с применением фундаментальных знаний математики, физики и других естественных наук	Отсутствие умений или фрагментарно освоенное умение определить актуальность, новизну и практическую значимость исследований в области механики, получать необходимую информацию	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение определить актуальность, новизну и практическую значимость исследований, получать необходимую информацию	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определить актуальность, новизну и практическую значимость исследований в области механики, получать необходимую информацию	Сформированное умение определить актуальность, новизну и практическую значимость исследований в области механики и смежных областях, получать необходимую информацию

ОПК-2. Способен создавать, анализировать и реализовывать новые математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении

Планируемые результаты обучения*(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
	1	2	3	4
Знает основные положения, терминологию и методологию в области математического и алгоритмического моделирования	Не развито умение осваивать информацию, не знает инструкции	Знает информацию и инструкции в минимально необходимом объеме	Знает информацию и инструкции в необходимом объеме	Знает информацию и инструкции в полном объеме, оценивает ее по степени значимости

Умеет осуществлять анализ и выбор методов решения задач профессиональной и научной деятельности на основе теоретических знаний в области математических и компьютерных наук	Отсутствие умений или частично освоенное умение самостоятельно работать над выполнением поставленных задач	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение самостоятельно работать над выполнением поставленных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение самостоятельно работать над выполнением поставленных задач	Сформированное умение самостоятельно работать над выполнением поставленных задач
ВЛАДЕТЬ Имеет практический опыт разработки новых методов математического моделирования для решения задач профессиональной и научной деятельности	Отсутствие навыков или фрагментарное освоение навыков самостоятельной работы над выполнением поставленных задач	В целом успешное, но не систематическое применение навыков самостоятельной работы над выполнением поставленных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков самостоятельной работы над выполнением поставленных задач	Успешное и систематическое освоение и применение навыков самостоятельной работы над выполнением поставленных задач

ОПК-3. Способен самостоятельно создавать и грамотно использовать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов

Планируемые результаты обучения*(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
	1	2	3	4
Знает базовые понятия информатики, информации, ее измерения, кодирования и представления в вычислительных системах, принципы сбора, хранения и обработки информации, а также современные алгоритмы, средства разработки и программные средства	Отсутствие знаний или фрагментарное применение положений специализированных разделов математического и функционального анализа, необходимые при исследовании современных задач математической физики.	В целом успешное, но не систематическое применение положений специализированных разделов математического и функционального анализа, необходимые при исследовании современных задач математической физики.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение положений специализированных разделов математического и функционального анализа, необходимые при исследовании современных задач математической физики.	Успешное и систематическое применение положений специализированных разделов математического и функционального анализа, необходимые при исследовании современных задач математической физики.
Умеет использовать знания, полученные в области компьютерных наук.	Отсутствие умений или частично освоенное умение корректно формулировать математические задачи для различных разделов естественных наук.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение корректно формулировать математические задачи для различных разделов естественных наук.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение корректно формулировать математические задачи для различных разделов естественных наук.	Сформированное умение корректно формулировать математические задачи для различных разделов естественных наук.

ВЛАДЕТЬ: Имеет практический опыт использования информационных технологий, а также создания программных средств для решения задач профессиональной деятельности.	Отсутствие знаний или фрагментарные навыки владения методами исследования математических задач для дифференциальных уравнений с частными производными для различных разделов фундаментальной и прикладной математики и механики.	Общие, но не структурированные навыки владения методами исследования математических задач для дифференциальных уравнений с частными производными для различных разделов фундаментальной и прикладной математики и механики.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы навыки владения методами исследования математических задач для дифференциальных уравнений с частными производными для различных разделов естественных наук.	Сформированные систематические навыки владения методами исследования математических задач для дифференциальных уравнений с частными производными для различных разделов фундаментальной и прикладной математики и механики.
--	--	---	---	---

ОПК-4. Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере математики и механики

Имеет практический опыт планирования и подготовки учебных занятий, а также представления известных научных знаний и результатов собственных научных исследований				
Умеет использовать полученные фундаментальные и специальные знания в области физико-математических наук в преподавательской деятельности.				
Знает основы преподавания физико-математических дисциплин и компьютерных наук в средней школе, специальных и высших учебных заведениях				

ПК-1. 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

Планируемые результаты обучения*(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
	1	2	3	4

Знает теоретические основы фундаментальных методов исследования проблем механики	Отсутствие знаний или фрагментарное применение положений специализированных разделов механики деформируемого твердого тела, необходимых при создании моделей реальных тел и конструкций	В целом успешное, но не систематическое применение положений специализированных разделов механики деформируемого твердого тела при создании моделей реальных тел и конструкций	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение положений специализированных разделов механики деформируемого твердого тела при создании моделей реальных тел и конструкций	Успешное и систематическое применение положений специализированных разделов механики деформируемого твердого тела при создании моделей реальных тел и конструкций в том числе в междисциплинарных областях
Умеет самостоятельно применять полученные знания для анализа объекта исследования, определения целей и задач исследования, а также выбора корректного метода исследования научной проблемы	Отсутствие умений или частично освоенное умение создавать новые и модернизировать известные модели реальных тел и конструкций	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение создавать новые и модернизировать известные модели реальных тел и конструкций	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение создавать новые и модернизировать известные модели реальных тел и конструкций	Сформированное умение создавать новые и модернизировать известные модели реальных тел и конструкций
ВЛАДЕТЬ: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области механики, а именно решения научных задач в соответствии с поставленной целью и выбранной методикой.	Отсутствие знаний или фрагментарные навыки владения подходами, применяемыми при разработке математических моделей реальных тел и конструкций	Общие, но не структурированные навыки владения подходами, применяемыми при разработке математических реальных тел и конструкций	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы навыки владения специальными подходами, применяемыми при разработке математических моделей реальных тел и конструкций	Сформированные систематические навыки владения специальными методами и подходами, применяемыми при разработке математических моделей реальных тел и конструкций в том числе в смежных областях

ПК-2. Способен самостоятельно анализировать поставленную задачу, выбирать корректные методы её решения, применять математически сложные алгоритмы в современных специализированных программных комплексах, реализовывать в них новые алгоритмы

Знает теоретические основы и методологию построения решений фундаментальных задач механики, основы информационных технологий.				
Умеет самостоятельно осуществлять анализ и выбор методов и алгоритмов решения задач профессиональной деятельности				

Имеет практический опыт решения задач механики в соответствии с выбранным методом и построенным алгоритмом с использованием современных программных комплексов.				
--	--	--	--	--

ПК-3. Умеет самостоятельно разрабатывать, исследовать, применять математические модели для расчётов, проводить расчётные работы и исследования, обработку результатов, оформление отчётной документации

Планируемые результаты обучения*(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
	1	2	3	4
Знает классические модели механики, методы решения задач, современные программные комплексы для проведения расчётных исследований, методы проведения, обработки и анализа результатов исследований	Отсутствие знаний или фрагментарные знания основных методик представления научных результатов в виде статей, презентаций, докладов и т.п..	Общие, но не структурированные знания основных методик представления научных результатов в виде статей, презентаций, докладов и т.п..	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методик представления научных результатов в виде статей, презентаций, докладов и т.п..	Сформированные систематические знания основных методик представления научных результатов в виде статей, презентаций, докладов и т.п..
Умеет самостоятельно проводить исследования, выбирать и применять современные программные комплексы, получать, обрабатывать и анализировать результаты исследований.	Отсутствие умений или частично освоенное умение самостоятельно делать выводы из информации, полученной при проведении научных исследований.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение самостоятельно делать выводы из информации, полученной при проведении научных исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы самостоятельно делать выводы из информации, полученной при проведении научных исследований	Сформированное умение самостоятельно делать выводы из информации, полученной при проведении научных исследований.

ВЛАДЕТЬ Имеет практический опыт применения математического и компьютерного моделирования	Отсутствие навыков или фрагментарное освоение представления в проблемно-задачной результатов научных исследований	В целом успешное, но не систематическое освоение представления в проблемно-задачной результатов научных исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы освоения представления в проблемно-задачной результатов научных исследований	Успешное и систематическое освоение и применение представления в проблемно-задачной результатов научных исследований подчиненных
---	---	--	--	--

ПК-4. Имеет опыт самостоятельного проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследования

Знает особенности поиска научно-технической информации в различных источниках, методов и технологий её обработки и анализа, а также способов представления				
Умеет самостоятельно организовать целенаправленный поиск информации в различных источниках, выбирать методы и технологии её обработки, анализа и представления, исходя из поставленной задачи				
Имеет практический опыт поиска и анализа научно-технической информации в различных источниках для решения стандартных профессиональных задач, а также опыт публичного представления научных результатов.				

Описание шкал оценивания

Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации в форме защиты отчета (*зачет с оценкой*)

Оценка			
Неудовлетворительно	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Практика не пройдена или студент не предоставил отчет по практике. Не владеет необходимыми теоретическими знаниями по направлению Планируемой работы. Необходимые практические компетенции не сформированы	Практика пройдена. При защите отчета по практике студент демонстрирует слабую теоретическую подготовку. Собранные материалы представляют минимальный объем необходимой информации	Практика пройдена. При защите отчета студент демонстрирует хорошую теоретическую подготовку. Собранные материалы представлены в достаточном для написания работы объеме, дана хорошая оценка собранной информации.	Практика пройдена. При защите отчета студент демонстрирует высокую теоретическую подготовку. Представленные материалы содержат всю необходимую для написания квалификационной работы информацию. Защищаемый отчет выполнен на высоком уровне.

Для оценивания результатов обучения в виде знаний, умений и владений используется индивидуальное собеседование.

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;

Учебная практика(НИР) проводятся в течение периода обучения и предшествуют выполнению выпускной квалификационной работы бакалавра.

Для проведения итогового контроля сформированности компетенции используется защита выполненной работы в соответствии с графиком учебного процесса на заседании кафедры.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского
Гагарина пр-т, д. 23, Н. Новгород, 603950, телефон: 462-30-36

Кафедра теоретической, компьютерной и экспериментальной механики

ПРЕДПИСАНИЕ НА ПРАКТИКУ № _____

(ФИО обучающегося полностью в именительном падеже)

Институт информационных технологий, математики и механики
(факультет/институт/филиал)

курс бакалавриата, направление подготовки/специальность _____ «Механика

и математическое моделирование»

направляется для прохождения _____ учебной практики (научно-исследовательская работа)
(указать вид и тип)

(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

в _____ учебно-исследовательскую лабораторию экспериментальной механики,
(указать место прохождения практики – профильную организацию / подразделение Университета)
ННГУ им. Н.И. Лобачевского, г. Н.Новгород

Начало практики _____ 201__ г. Окончание практики _____ 201__ г.

Декан факультета/директор филиа-
ла, института

(подпись)

В.П.Гергель
(инициалы, фамилия)

Дата выдачи «__» _____ 201__ г.

МП

ОТМЕТКА О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Приступил к практике

«___»_____ 201__ г.

Окончил практику

«___»_____ 201__ г.

*(Подпись руководителя практики,
печать структурного подразделения ННГУ
или профильной организации)*

*(Подпись руководителя практики,
печать структурного подразделения ННГУ
или профильной организации)*

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ

*(Заполняется руководителем практики от профильной организации
в случае прохождения практики в профильной организации)*

Оценка руководителя практики от профильной организации

(прописью)

(должность)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«___»_____ 201__ г.

МП

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ

(заполняется руководителем практики от ННГУ)

Оценка руководителя практики от ННГУ

(прописью)

(должность)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«___»_____ 201__ г.

ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ЗА ПРАКТИКУ:

(прописью)

*(подпись руководителя практики от
ННГУ)*

«___»_____ 201__ г.

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

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НАПРЕДДИПЛОМНУЮ ПРАКТИКУ

Обучающийся: _____

Курс: _____специалитета

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

Форма обучения: очная

Направление подготовки/специальность: «Фундаментальная математика и механика»

Содержание задания на практику (перечень подлежащих рассмотрению вопросов):

[illegible]

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: _____ «Фундаментальная 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: _____ Учебная практика (научно-исследовательская работа)
(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

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**

Институт информационных технологий, математики и механики

Кафедра теоретической, компьютерной и экспериментальной механики

Специальность: 01.05.01 «Фундаментальная математика и механика»

Специализация: «Фундаментальная механика и приложения»

ОТЧЕТ

по учебной практике (научно-исследовательской работе)

«Название работы»

Выполнил: _____
студент группы Фамилия И.О.

Научный руководитель:

Должность, уч. степень, Фамилия И.О.

Нижний Новгород

20__