

**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
факультет/институт/филиал**

УТВЕРЖДЕНО
президиумом Ученого совета ННГУ
протокол от
«14» декабря 2021 г. № 4

**ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**Научно-исследовательская работа
(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)**

Направление подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Профиль подготовки:

Общий

Квалификация:

бакалавр

Форма обучения:

очная

Нижний Новгород
2022 год

Программа составлена на основании ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

СОСТАВИТЕЛЬ: д.ф.-м.н. профессор зав. кафедрой АГДМ М.И. Кузнецов

Программа одобрена на заседании методической комиссии института информационных технологий, математики и механики от «01» декабря 2021 г. протокол № 4.

1. Цель практики

1. Цель практики

Целями учебной практики бакалавров являются закрепление теоретических знаний, полученных в процессе обучения, приобретение практических навыков и формирование профессиональных компетенций на оперативном и тактическом уровне, развития знаний, умений, навыков обучающихся формирование у студентов универсальных (УК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

Задачами учебной практики являются:

- построение и исследование математических моделей объектов и процессов;
- развитие и применение современных математических методов и программного обеспечения.

2. Место научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (Б2.О.01(У)) является обязательным видом учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку студента, входит в Блок 2 «Практики», обязательная часть, ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

Вид практики: **учебная.**

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

Способ проведения: **стационарная.**

Форма проведения: **распределенная.**

Общая трудоемкость практики составляет:

10 зачетных единиц

360 часов.

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

- Организация деятельности обучающихся по освоению знаний, формированию и развитию умений и компетенций, позволяющих осуществлять профессиональную деятельность, обеспечение достижения ими нормативно установленных результатов образования; удовлетворения потребностей в углублении и расширении образования; методическое обеспечение реализации образовательных программ;
- Решение математических проблем, соответствующих направленности (профилю) образования, возникающих при проведении научных и прикладных исследований.

Прохождение практической подготовки предусматривает:

а) Контактную работу – КСРИФ (понимается проведение консультаций по расписанию, прием зачета) - 32 часа.

б) Иную форму работы студента во время практики (подразумевается работа во взаимодействии с руководителем от профильной организации, во взаимодействии с обучающимися в процессе прохождения учебной практики при выполнении индивидуального задания по практике и подготовке отчета по практике) - 328 часов.

Форма отчетности – зачет с оценкой.

К началу прохождения учебной практики студент должен обладать компетенциями, теоретическими знаниями и практическими навыками, полученными в ходе освоения дисциплин в первых четырех семестрах периода обучения.

Прохождение учебной практики осуществляется в 5,6 семестре в соответствии с графиком учебного процесса.

Учебная практика проходит в форме участия в научно-исследовательской работе подразделений базы практики.

Руководство практикой осуществляется:

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

Закрепляя и углубляя приобретаемые знания, умения и навыки на примерах решения реальных задач, учебная практика в значительной мере способствует повышению уровня компетенций студента, его способности к самостоятельной профессиональной деятельности и создает надежную платформу для освоения последующих дисциплин ООП, прохождения преддипломной практики и выполнения бакалаврской работы.

3. Место и сроки проведения практики

Продолжительность практики для всех форм обучения составляет 16 недель, сроки проведения в соответствии с учебными планами:

Форма обучения	Курс (семестр)
очная	3 курс 5,6 семестр

Учебная практика проводится в форме практической подготовки в компьютерных классах и в научно-исследовательских лабораториях кафедр института информационных технологий, математики и механики:

- Объединенный центр компьютерных исследований при кафедре математического обеспечения и суперкомпьютерных технологий
- Учебно-исследовательская лаборатория «Динамика и оптимизация» при кафедре теории управления и динамики систем
- Межфакультетская учебно-исследовательская лаборатория «Электрофизиология и моделирование живых систем» при кафедре теории управления и динамики машин
- Лаборатория динамических и управляемых систем кафедры дифференциальных уравнений, математического и численного анализа
- Лаборатория прикладных информационных систем при кафедре алгебры, геометрии и дискретной математики
- Учебно-исследовательская лаборатория компьютерной механики кафедры теоретической, компьютерной и экспериментальной механики
- Учебно-исследовательская лаборатория экспериментальной механики кафедры теоретической, компьютерной и экспериментальной механики
- Центр биоинформатики кафедры прикладной математики
- Центр прикладной теории вероятностей кафедры программной инженерии
- «Лаборатория интернета вещей» кафедры программной инженерии,

а также осуществляется на базе ведущих предприятий региона в области научных исследований и информационных технологий, с которыми у ННГУ заключены договора и соглашения:

- ООО «Харман»
- Территориальный фонд обязательного медицинского страхования Нижегородской области
- ООО «Радио Гигабит»
- ОАО «Концерн ПВО «Алмаз-Антей»»
- АО «Опытное Конструкторское Бюро Машиностроения имени И.И. Африкантова»
- ПАО Волго-Вятский Банк Сбербанка России
- АО «Интел А/О»

– АО «Транснефть-Верхняя Волга»

Практика проводится на 3 курсе, в 5, 6 семестрах (по графику).

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

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

Таблица 1

Коды и наименование компетенций по ФГОС	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
Универсальные		
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает методы поиска, критического анализа и синтеза информации, основы системного подхода для решения поставленных задач.	Знать: состав и структуру необходимых данных для решения поставленных в ходе исследования задач; способы сбора, обработки и интерпретации информации.
	УК-1.2. Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	Уметь: осуществлять поиск, анализ и синтез информации.
	УК-1.3. Владеет основами критического анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач.	Владеть: навыками выбора данных в соответствии с поставленной проблемой, навыками сбора, обработки и интерпретации данных.
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знает действующие правовые нормы, имеющиеся ресурсы и ограничения в рамках поставленной задачи.	Знать: алгоритмы постановки и поиска оптимальных способов решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, ресурсов и ограничений.
	УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	Уметь: выбрать оптимальный способ решения задач в ходе исследования, спрогнозировать результат решения задач.

	УК-2.3. Владеет методами поиска оптимальных способов решения поставленных задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	Владеть: навыками решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности; публичного представления результатов решения конкретной задачи.
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знает основы деловой коммуникации.	Знать: научный стиль представления результатов на государственном и иностранном языках.
	УК-4.2. Умеет осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	Уметь: составлять обзоры по научной тематике, в том числе с использованием источников на иностранном языке; оформлять результаты научных исследований в виде отчета, доклада и презентации.
	УК-4.3. Владеет основами деловой коммуникации в устной и письменной форме.	Владеть: навыками представления результатов научной работы в устной и письменной формах.
Общепрофессиональные		
ОПК-2. Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Владеет навыками научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.	Знать: методику проведения научных обзоров, методику анализа публикаций, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований.
	ОПК-2.2. Демонстрирует умения решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	Уметь: решать научные задачи в конкретной области профессиональной деятельности под руководством научного руководителя в соответствии с выбранной методикой.
	ОПК-2.3. Имеет практический опыт исследований в конкретной области профессиональной деятельности.	Владеть: методами построения математических моделей и их исследования в конкретной области профессиональной деятельности.
ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	ОПК-3.1. Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.	Знать: принципы построения научной работы, современные средства анализа и обработки результатов научно-исследовательской деятельности, способы аргументации.
	ОПК-3.2. Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.	Уметь: использовать современные средства для представления результатов научно-исследовательской деятельности, составлять и оформлять научные документы, публикации.
	ОПК-3.3. Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности.	Владеть: навыком представления результатов научно-исследовательской деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на

		потребности аудитории, в том числе в форме презентаций и докладов и отчетов.
ОПК-4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	ОПК-4.1. Знает теорию алгоритмов, методологии и технологии программирования.	Знать: математические методы и основные положения, концепции в области программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.
	ОПК-4.2. Умеет находить, анализировать, реализовывать программно математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем.	Уметь: анализировать и программно использовать на практике математические алгоритмы для решения задач профессиональной деятельности.
	ОПК-4.3. Имеет практический опыт программной реализации математических алгоритмов.	Владеть: навыками разработки и программной реализации математических алгоритмов с применением современных вычислительных систем.
ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Знает основы операционных систем, систем управления базами данных, компьютерных сетей, архитектуры информационных систем.	Знать: типы и виды современных операционных систем, систем управления базами данных, компьютерных сетей, архитектуры информационных систем.
	ОПК-5.2. Умеет использовать существующие информационно-коммуникационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.	Уметь: выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности.
	ОПК-5.3. Имеет практические навыки использования информационно-коммуникационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.	Владеть: навыками применения современных информационно-коммуникационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

5. Содержание практики

Процесс прохождения практики в форме практической подготовки состоит из этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

Технологическая карта

Таблица 2

№ п / п	Этап	Содержание этапа	Трудоемкость
---------	------	------------------	--------------

1	Организационный	Организационное собрание на выпускающей кафедре. <ul style="list-style-type: none"> • Получение предписания и индивидуального задания на практику • Инструктаж по технике безопасности на базе практики 	4 ч.
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 и ее анализ • освоение методов исследования и проведения численного эксперимента • освоение или разработка программных продуктов, необходимых для исследования • проведение теоретического и экспериментального исследования или проектной разработки • анализ и обработка результатов исследования, формулирование выводов и предложений по результатам исследования 	164ч.
3	Заключительный	Подготовка и защита отчета по практике и презентации	12
	ИТОГО за 5 семестр:		180 часов
1	Организационный	Организационное собрание на выпускающей кафедре. <ul style="list-style-type: none"> • Получение предписания и индивидуального задания на практику • Инструктаж по технике безопасности на базе практики 	4 ч.
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 и ее анализ • освоение методов исследования и проведения численного эксперимента • освоение или разработка программных продуктов, необходимых для исследования • проведение теоретического и экспериментального исследования или проектной разработки 	164ч.

		<ul style="list-style-type: none"> • анализ и обработка результатов исследования, формулирование выводов и предложений по результатам исследования 	
3	Заключительный	Подготовка и защита отчета по практике и презентации	12
	ИТОГО за 6 семестр:		180 часов

6. Форма отчетности

Текущий контроль прохождения учебной практики – регулярный (не менее 1 раза 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 с учетом мнения научного руководителя от базы практики выставляется зачет с оценкой.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Требования к отчетным и квалификационным работам магистрантов: Учебно-методическое пособие / Авторы-составители: Н.В. Киселева, Г.В. Кузенкова. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2015. – 55 с. (раздел II, III). – Фонд электронных образовательных ресурсов ННГУ, рег. № 952.15.08.
<http://www.unn.ru/books/resources.html>

Дрецинский, В. А. Методология научных исследований: учебник для бакалавриата и магистратуры / В. А. Дрецинский. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 324 с. — (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02965-9. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/8600D715-1FEB-4159-A50C-F939A48BE9C1.

Информационные ресурсы

– Библиографические и справочные базы. – <http://www.lib.unn.ru/citation.html>

– Периодика онлайн. – <http://www.lib.unn.ru/onlineaccess.html>

– Каталог ГОСТов. – URL: <http://www.gost.ru/wps/portal/>

– Консультант Плюс. – <http://www.lib.unn.ru/consultant.html>

– 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. Интернет браузеры (Microsoft Explorer, Google Chrome, Opera).

3. Краткие методические указания:

В отчет о прохождении практики должны входить 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.

Объем отчета – не менее 10 страниц (без списка использованной литературы и приложений). 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.

8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

8.1 Операционная система MS Windows;

8.2 Пакет программ MS Office

8.3 Учебная практика проводится согласно индивидуальному плану работы студента, содержание которого и технологии исполнения определяются спецификой выбранной темы исследования и конкретным заданием, полученным от научного руководителя.

9. Материально-техническое обеспечение практики

9.1 Современные средства вычислительной техники и программного обеспечения баз практик

9.2 Высокопроизводительный кластер ННГУ (суперкомпьютер «Лобачевский») с производительностью свыше 100 триллионов операций в сек

9.3 Высокопроизводительный кластер ННГУ – пиковая производительность 17, 5 триллиона операций в сек.

9.4 Современные средства вычислительной техники и программного обеспечения лабораторий кафедр Института информационных технологий, математики и механики.

10. Оценочные средства и методики их применения

10.1 Паспорт фонда оценочных средств по учебной практике

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
-------	-----------------	------------------------	---------------------------------	----------------------------------

	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает методы поиска, критического анализа и синтеза информации, основы системного подхода для решения поставленных задач. УК-1.2. Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. УК-1.3. Владеет основами критического анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач.	Отчет по практике.
	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знает действующие правовые нормы, имеющиеся ресурсы и ограничения в рамках поставленной задачи. УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.3. Владеет методами поиска оптимальных способов решения поставленных задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	Отчет по практике.
1	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знает основы деловой коммуникации. УК-4.2. Умеет осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах). УК-4.3. Владеет основами деловой коммуникации в устной и письменной форме.	Отчет по практике
2	ОПК-2	Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Владеет навыками научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований. ОПК-2.2. Демонстрирует умения решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой. ОПК-2.3. Имеет практический опыт	Отчет по практике Собеседование на процедуре защиты отчета

			исследований в конкретной области профессиональной деятельности.	
3	ОПК-3	Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	ОПК-3.1. Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации. ОПК-3.2. Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты. ОПК-3.3. Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности.	Отчет по практике
4	ОПК-4	Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	ОПК-4.1. Знает теорию алгоритмов, методологии и технологии программирования. ОПК-4.2. Умеет находить, анализировать, реализовывать программно математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем. ОПК-4.3. Имеет практический опыт программной реализации математических алгоритмов.	Отчет по практике. Собеседование на процедуре защиты отчета.
5	ОПК-5	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Знает основы операционных систем, систем управления базами данных, компьютерных сетей, архитектуры информационных систем. ОПК-5.2. Умеет использовать существующие информационно-коммуникационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.	Отчет по практике. Собеседование на процедуре защиты отчета.

			ОПК-5.3. Имеет практические навыки использования информационно-коммуникационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.	
--	--	--	---	--

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	51-70	71-90	91-100

Итоговая оценка уровня овладения компетенциями при прохождении учебной практики определяется на промежуточной аттестации в виде зачета с оценкой.

Критерии итоговой оценки результатов практики

Оценка	Уровень подготовки
Отлично	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.
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 в целом освоены.
Удовлетворительно	Тема задания недостаточно раскрыта, недостаточно полные ответы на вопросы или ответы с неточностями; оформление работы удовлетворяет не всем требованиям; уровень сформированности компетенций минимально необходимый для достижения основных целей обучения.
Неудовлетворительно	Тема не раскрыта или допущены грубые ошибки; неумение обосновывать выводы; ответы на вопросы с грубыми ошибками; оформление работы не удовлетворяет требованиям; уровень сформированности компетенций недостаточный для достижения основных целей обучения

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 учебной практики должны входить 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.

Объем отчета – не менее 10 страниц (без списка использованной литературы и приложений). Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных ГОСТ.

Подробно требования к отчету изложены в п.7 [1].

10.2.2. Ориентировочные темы индивидуальных заданий по учебной практике

- Топология плоских вещественных алгебраических кривых
- Представление алгебр Ли дифференциальными операторами
- Симметрии уравнений киральных полей
- Группа симметрий кластеров льда $(\text{H}_2\text{O})_6$
- Неальтернирующие гамильтоновы алгебры Ли
- Деформации алгебр Ли и когомологии
- Неразложимые представления ограниченных алгебр Ли
- Коды, исправляющие ошибки
- Алгоритмы компьютерной топологии
- Торы неклассических простых алгебр Ли
- Геометрические структуры, ассоциированные с уравнениями кирального типа
- Представления конечных групп
- Симметрии дифференциальных уравнений
- Динамические системы, близкие к гамильтоновым
- Задачи нелинейной динамики
- Визуализация динамических систем
- Методы решения некорректных задач
- Свойства функциональных рядов
- Задачи оптимального управления
- Программная реализация представлений многочленов Чебышева, их свойства и приложения в квантовой химии
- Асимптотика некоторых специальных функций
- Локализованные и периодические решения стационарного уравнения Брюсселятора
- Хаотическая динамика в обратимых динамических системах.
- Предельные циклы и резонансы в уравнении Дюффинга
- О резонансах и гомоклинических структурах в осцилляторе Дюффинга.
- К исследованию транзиторных систем
- О транзиторной модели Фитц Хью-Нагумо
- Исследование динамических систем, моделирующих электродный эффект в атмосфере
- О динамике 3-мерной системы в окрестности контура, содержащего седло-фокус и седловой цикл
- Геометрический анализ сингулярно-возмущенной системы около точки складки медленного многообразия
- Бифуркации отображений цилиндра с кубической функцией вращения.

10.2.3. Примерный перечень вопросов, задаваемых при процедуре защиты отчета по учебной практике

№	Вопрос	Код компетенции по ФГОС
1.	Какова постановка научно-исследовательской задачи?	УК-1, ОПК-3
2.	Какие существуют методы решения поставленной задачи? В чем заключаются преимущества и недостатки?	УК-2, ОПК-2, ОПК-4
3.	Математическая модель решаемой задачи. Выбранный метод решения задачи, его преимущества.	ОПК-2, ОПК-5

4.	Описание алгоритмов, программных средств для решения поставленной задачи.	УК-4, ОПК-4, ОПК-5
5.	Анализ результатов решения поставленной задачи	ОПК-3, ОПК-5

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

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА _____ ПРАКТИКУ
(вид и тип)

Обучающийся _____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Курс _____

Факультет/филиал/институт _____

Форма обучения _____

Направление подготовки/специальность _____

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: _____

Факультет/филиал/институт: _____

Направление подготовки/специальность: _____

Курс: _____

Место прохождения практики _____

(наименование базы практики – структурного подразделения ННГУ)

Руководитель практики от ННГУ _____

(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)

Образец оформления титульного листа отчета по практике

**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: Название кафедры

Направление подготовки: «Математика и компьютерные науки»

Профиль подготовки: «Общий»

ОТЧЕТ

**по научно-исследовательской работе
(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)**

на тему:

«Название работы»

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

Подпись

Научный руководитель:

Должность, уч. степень

_____ **ФИО**

Подпись

Нижний Новгород

20____