

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

Факультет прикладной математики и механики  
кафедра «Математическое моделирование систем и процессов»



УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной работе

Н. В. Лобов

мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ  
ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

<b>Вид практики:</b>	Учебная практика
<b>Тип практики:</b>	практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
<b>Форма проведения:</b>	дискретно по видам практики
<b>Объем практики:</b>	3 ЗЕ
<b>Продолжительность практики:</b>	2 недели, 108 ч.
<b>Виды контроля:</b>	дифференцированный зачет во 2 семестре
<b>Уровень высшего образования:</b>	бакалавриат
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Направление подготовки:</b>	01.03.02. Прикладная математика и информатика
<b>Направленность (профиль) образовательной программы:</b>	Математическое моделирование

## 1. Общие положения

В соответствии с пунктом 24 статьи 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» практика относится к практической подготовке обучающихся, как форме организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

В соответствии с «Положением о практической подготовке обучающихся», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от «5» августа 2020 г. № 885/390 образовательная деятельность в форме практической подготовки может быть организована не только при прохождении практики, но и при реализации учебных дисциплин (модулей) и иных компонентов образовательных программ, предусмотренных учебным планом.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

### 1.1. Цели и задачи практики

**Цель практики** – формирование заданных компетенций, обеспечивающих подготовку бакалавров к проектной деятельности в области математического моделирования.

**Задачи практики:**

- выполнение этапов работы, определенных индивидуальным заданием, календарным планом, формой представления отчетных материалов и обеспечивающих выполнение планируемых в компетентностном формате результатов;
- оформление отчета, содержащего материалы этапов работы, раскрывающих уровень освоения заданного перечня компетенций;
- подготовка и проведение защиты полученных результатов.

### 1.2. Место практики в структуре образовательной программы

1.2.1. **Блок (модуль):** Б2 «Практика».

1.2.2. **Курс:** 1.

1.2.3. **Связь с дисциплинами учебного плана**<sup>1</sup>.

Перечень предшествующих дисциплин	Перечень последующих дисциплин
Учебно-исследовательская работа	Учебно-исследовательская работа
Теоретическая механика	Механика сплошных сред
Дискретная математика	Тензорный анализ
	Алгебра и геометрия 3. Дифференциальная геометрия и основы топологии
	Теория определяющих соотношений
	Численные методы 2
	Исследование операций
	Термодинамика и статистическая физика

<sup>1</sup> Только дисциплины, формирующие те же компетенции.

	Аналитическая механика
	Прикладные пакеты программ в механике жидкости и газа
	Теория турбулентности
	Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
	Производственная практика, научно-исследовательская работа
	Производственная практика, преддипломная

### 1.3. Способ проведения практики

Стационарная практика проводится в ПНИПУ.

### 1.4. Место проведения практики

Практика проводится непосредственно в организации, осуществляющей образовательную деятельность (далее - образовательная организация), в том числе в структурном подразделении образовательной организации, предназначенном для проведения практической подготовки.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

### 1.5. Формы отчетности по практике

Письменный отчет по практике

## 2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
<b>ПК-1.1</b> Способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты в составе научного коллектива	<p><b>ИД-2<sub>ПК-1.1</sub></b>. Умеет анализировать возможности и применимость математических моделей, применять и модифицировать их для решения научных и прикладных задач, разрабатывать новые математические модели при выполнении научных исследований на современном уровне.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-1.1</sub></b> Владеет навыками выполнения научно-исследовательской работы, применения и модификации известных математических моделей для получения новых научных и прикладных результатов.</p>	Владеть навыками поиска научно-технической информации; постановки научно-технических задач в области математического моделирования на основе знания проблем данной отрасли и опыта их решения; разработки плана исследования в рамках поставленных задач; оформления результатов проведенных исследований в соответствии с требованиями регламентирующих документов.

### 3. Содержание практики

#### 3.1. Содержание видов работ обучающихся на практике

Общая структура учебной практики предусматривает 3 этапа. Выполнение учебной практики проводится по этапам индивидуального задания. Содержание практики по видам работ и формам отчетности при прохождении учебной практики представлено в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Содержание практики по видам работ и формам отчетности

<b>Разделы (этапы) практики</b>	<b>Виды работ на практике студентов (иная работа обучающегося на практике, кроме контактной с преподавателями)</b>	<b>Объем в часах или в рабочих днях</b>	<b>Формы отчетности</b>
Начальный	Вводное занятие: подготовка к прохождению практики, ознакомление студентов с целями и задачами практики; с этапами проведения практики; с требованиями, которые предъявляются студентам; с используемой нормативно-технической документацией, литературой для составления отчёта. Ознакомление с методологией проведения научных исследований в области математического моделирования систем и процессов	1 день	Собеседование
Основной	Сбор, обработка и анализ информации по задачам математического моделирования в различных областях науки и на производственных предприятиях (самостоятельно и в результате заслушивания приглашенных лекторов или экскурсий): в механике сплошных сред и в области физики конденсированных сред, в авиастроении, в нефтегазовой отрасли, в медицине, при разработке программного обеспечения; при анализе научных исследований применяются философские и правовые знания.	10 дней	Собеседование, отметка в рабочем плане проведения практики
Итоговый	Проведение классификации и систематизация информации по математическим моделям в различных областях. Оформление отчета по рассмотренному на практике теоретическому материалу и его защита при собеседовании с куратором группы. Дифференцированный зачет.	1 день	Письменный отчет
ИТОГО		12 дней	Зачет с оценкой

#### 3.2. Формы контактной работы обучающегося с педагогическими работниками

Структура практики и трудоемкость практики представлена в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Структура практики и трудоемкость практики

Разделы (этапы) практики	Количество учебных часов					Трудоемкость в часах /ЗЕ
	Контактная работа				Иная работа обучающегося на практике	
	Всего	Л	ПЗ	КСР или руководство практикой <sup>2</sup>		
Начальный	8			1	7	
Основной	84				84	
Итоговый	16			1	15	
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>			<b>2</b>	<b>106</b>	<b>108/3 ЗЕ</b>

### 3.3. Содержание организационных мероприятий при проведении практики. Методические указания для обучающихся по проведению практики

Процесс организации практики состоит из 3 этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

**Подготовительный этап**, как правило, включает следующие мероприятия:

1. Проведение общих собраний студентов, направляемых на практику.

Собрания проводятся для ознакомления студентов:

- с целями и задачами практики;
- с этапами проведения практики;
- требованиями, которые предъявляются к местам практики и студентам;
- используемой нормативно-технической документацией.

2. Как правило, местом прохождения учебной практики является кафедра, на которой обучается студент, однако, студент может предложить свой вариант места проведения практики, согласованный с кафедрой.

Распределение студентов по конкретным базам практики производится с учетом имеющихся возможностей и требований конкретных баз практики к уровню подготовки студентов, а также с учетом перспективы прохождения студентом на данном предприятии последующих этапов практики. При этом следует иметь в виду, что практическая подготовка может быть организована:

1) непосредственно в организации, осуществляющей образовательную деятельность (далее - образовательная организация), в том числе в структурном подразделении образовательной организации, предназначенном для проведения практической подготовки;

2) в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической

<sup>2</sup> Из расчета 1 час в неделю на одного обучающегося

подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией (часть 7 статьи 13 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

3. Студенты перед началом практики получают формы индивидуальных заданий на практику в виде календарного плана, титульного листа отчета по практике (см. приложения). Студенты проходят на кафедре (предприятии) инструктаж о порядке прохождения практики, по технике безопасности и по технике безопасности в пути следования к месту практики.

### **Основной этап**

Оперативное руководство практикой осуществляют руководители по практической подготовке от кафедры. В этот период студенты выполняют свои обязанности, определенные программой практики и требованиями кафедры.

Основной формой проведения учебной практики является самостоятельная работа по изучению теоретического материала. Предусматривается проведение отдельных обзорных теоретических занятий, проводимыми приглашенными лекторами и в рамках экскурсий на предприятия. Студент имеет право в установленном в ФГБОУ ВПО ПНИПУ порядке пользоваться литературой, технической документацией и другими материалами по программе учебной практики, а также доступными базами журналов Scopus, Web of Science, Springer и др.

Основной этап учебной практики включает в себя сбор, обработку и анализ информации по задачам математического моделирования в различных областях науки и на производственных предприятиях (самостоятельно и в результате заслушивания приглашенных лекторов или экскурсий): в механике сплошных сред и в области физики конденсированных сред, в авиастроении, в нефтегазовой отрасли, в медицине, при разработке программного обеспечения; при анализе научных исследований применяются философские и правовые знания.

**Заключительный этап** завершает практику и проводится в срок не позднее начала по графику учебного процесса нового семестра.

По окончании практики, перед зачетом студенты представляют на кафедру оформленные:

- письменный отчет по практике;
- индивидуальное задание на практику в виде рабочего графика (плана) проведения практики и отметками о его выполнении;

Отчет рассматривается руководителем по практической подготовке от кафедры. Отчет предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия требованиям программы практики.

### **3.3.1. Руководители практики**

Для руководства практикой, проводимой в ПНИПУ, назначается руководитель (руководители) по практической подготовке из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ПНИПУ.

Руководитель по практической подготовке от кафедры:

обеспечивает организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки при проведении практики и (или) реализации других компонентов образовательной программы на базе кафедры;

организует участие обучающихся в выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

несет ответственность за реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, за жизнь и здоровье обучающихся и работников ПНИПУ,

соблюдение ими правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов во время реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки на кафедре.

### 3.3.2. Обязанности студента в период прохождения практики

Студент при прохождении практики обязан:

- добросовестно выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка и режима, действующие на предприятии (учреждении, организации);
- изучить и строго соблюдать требования охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и промышленной безопасности;
- участвовать в рационализаторской и изобретательской работе;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- своевременно представить руководителю по практической подготовке от кафедры, письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет по практике.

### 3.4. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Перечень типовых вопросов студенту при защите отчета:

1. Почему перед началом научных исследований необходимо проанализировать их целесообразность с общефилософских позиций?
2. Каким образом применяются правовые знания в научно-исследовательской работе? Зачем это необходимо?
3. Каковы основные этапы построения математической модели?
4. Основные информационные ресурсы, используемые при составлении отчета?
5. Приведите примеры задач математического моделирования в авиастроении.
6. Приведите примеры задач математического моделирования в нефтяной отрасли.

## 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме защиты письменного отчета по практике.

Показатели освоения компетенций на практике содержат характеристику видов работ, выполненных обучающимся во время практики, критерии – указание на их объем и качество выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика. Критерии оценки уровней освоения компетенций по каждому показателю (индикатору достижения компетенции) при прохождении учебной практики представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Критерии оценки уровней освоения компетенций при прохождении практики

Индикаторы достижения компетенции и результаты обучения	Виды работ	Средства оценивания	Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно

<p><b>ИД-2</b>пк-1.1.  <b>Умеет</b> анализировать возможности и применимость математических моделей, применять и модифицировать их для решения научных и прикладных задач, разрабатывать новые математические модели при выполнении научных исследований на современном уровне.</p>	<p>Поиск и анализ информации о новых научных исследованиях по математическому моделированию систем и процессов</p>	<p>Отчет по практике</p>	<p>Самостоятельно выполнен поиск научно-технической информации. Постановка научно-исследовательских задач в области математического моделирования выполнена на основе знания проблем данной отрасли.</p>	<p>Поиск научно-технической информации выполнен с частичной помощью руководителя. Постановка научно-исследовательских задач в области математического моделирования выполнена на основе знания проблем данной отрасли с отдельными неточностями.</p>	<p>Поиск научно-технической информации выполнен с помощью руководителя. Постановка научно-исследовательских задач в области математического моделирования выполнена на основе знания проблем данной отрасли с существенными неточностями.</p>	<p>Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»</p>
<p><b>ИД-3</b>пк-1.1  <b>Владеет навыками</b> выполнения научно-исследовательской работы, применения и модификации известных математических моделей для получения новых научных и прикладных результатов. Владеть навыками поиска научно-технической информации; постановки научно-технических задач в области математического моделирования на основе знания проблем данной отрасли и опыта их решения;</p>	<p>Разработка плана исследования в рамках поставленных задач; оформление результатов проведенных исследований в соответствии с требованиями регламентирующих документов.</p>	<p>Отчет по практике</p>	<p>Самостоятельно разработан план исследования в рамках поставленных задач. Отчет по практике содержит все необходимые результаты проведенных исследований и оформлен в соответствии с требованиями регламентирующих документов.</p>	<p>План исследования в рамках поставленных задач разработан с частичной помощью руководителя. Отчет по практике содержит основные результаты проведенных исследований и оформлен в основном в соответствии с требованиями регламентирующих документов.</p>	<p>План исследования в рамках поставленных задач разработан с помощью руководителя. Отчет по практике содержит основные результаты проведенных исследований и оформлен в основном в соответствии с требованиями регламентирующих документов.</p>	<p>Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»</p>

разработки плана исследования в рамках поставленных задач; оформления результатов проведенных исследований в соответствии с требованиями регламентиру ющих документов						
---	--	--	--	--	--	--

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме защиты письменного отчета по практике. Результаты оцениваются по пятибалльной системе отдельно за выполнение каждого трудового действия и/или вида работ, подтвержденных документально.

Для определения общей оценки по практике подсчитывается средний балл полученных оценок.

Оценка результатов по 5-балльной шкале проводится с учётом следующих положений:

- «неудовлетворительной» считается работа студента на практике, если средний балл оценок за все работы ниже 3.0;
- отметка «удовлетворительно» выставляется, если средний балл оценок за все работы студента на практике находится в пределах 3.0-3.99;
- отметка «хорошо» выставляется, если средний балл оценок за все работы студента на практике находится в пределах 4.0-4.49;
- отметка «отлично», если средний балл оценок за все работы студента на практике равен или выше 4.5.

## 5. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

### 5.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Введение в математическое моделирование: Учебное пособие / В.Н.Ашихмин, М.Б.Гитман, И.Э.Келлер, О.Б.Наймарк, В.Ю.Столбов, П.В.Трусов, П.Г.Фрик. Под ред. П.В.Трусова. - М.:«Логос», 2007. — 439 с.	35
2	Самарский А.А. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры / А.А.Самарский, А.П.Михайлов .— 2-е изд., испр.— М. : Физматлит, 2005 .— 316 с	14
3	Компьютерное моделирование : учебник для вузов / В. М. Градов [и др.]. - Москва: КУРС, ИНФРА-М, 2019.	2
<b>2. Дополнительная литература</b>		
1	Чикуров Н.Г. Моделирование систем и процессов: учебное пособие для вузов. – М.: РИОР: ИНФРА, 2013. –398 с.	1
2	Зарубин В. С. Моделирование : учебное пособие для вузов / В. С. Зарубин. - Москва: Академия, 2013. – 336 с.	3

### 5.2. Электронная учебно-методическая литература и ресурсы сети «Интернет»

Наименование разработки	Ссылка на информа- ционный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локаль- ная сеть; авторизован- ный / свободный доступ)
Введение в математическое моделирование: Учебное пособие / В.Н.Ашихмин, М.Б.Гитман, И.Э.Келлер, О.Б.Наймарк, В.Ю.Столбов, П.В.Трусов, П.Г.Фрик. Под ред. П.В.Трусова. - М.:«Логос», 2004.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib2392">https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib2392</a>	сеть Интернет/ авторизованный доступ

## 6. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

### 6.1. Перечень программного обеспечения (ПО)

Таблица 6.1 – Состав лицензионного программного обеспечения

№ п.п	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	Операционная система Microsoft Windows	42615552	прикладное программное обеспечения для работы с электронными таблицами, процессорами; системами по работе с базами данных; интегрированными пакетами программ;
2	Microsoft Office	42661567	офисный пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.

### 6.2. Перечень информационных справочных систем

Таблица 6.2 – Состав информационных справочных систем и баз данных

Вид баз данных (БД)	Наименование БД
Электронный ресурс	Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета <a href="http://lib.pstu.ru/">hnp://lib.pstu.ru/</a>
Электронный ресурс	Электронно-библиотечная система Лань <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Электронный ресурс	Электронно-библиотечная система IPRbooks <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Электронный ресурс	Консультант Плюс – справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный

## 7. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для полноценного прохождения практики бакалавров по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование» обеспечивается доступ обучающихся в мультимедийные аудитории и компьютерные классы.

Выполнение практики ориентировано на самостоятельную учебную деятельность под руководством и контролем руководителей по практической подготовке от кафедры математического моделирования систем и процессов, где студент проходит практику. В распоряжении кафедры (на факультете прикладной математики и механики) имеются аудитории, оснащенные необходимым учебным оборудованием. Для выполнения индивидуальных заданий и написания отчетов студентам обеспечивается доступ в данные аудитории с необходимым программным обеспечением доступом в сеть Internet.

Таблица 7.1 – Мультимедийные аудитории и компьютерные классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Компьютерный класс	Кафедра ММСП	317	70	10
2	Аудитории, оборудованные ноутбуком, видеопроектором	Кафедра ММСП	316, 318	51×2	40×2

При проведении практики непосредственно в подразделениях ПНИПУ используется следующее оборудование.

Таблица 7.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	10 персональных компьютеров Pentium Core 2 Duo E8400/RAM-2Gb/HDD-160Gb/DVD-RW, объединенных в локальную сеть, с постоянным выходом в Интернет	10	Оперативное управление	317, корпус В
2	Мультимедиа комплекс в составе: Проектор Panasonic, Проекторный, Экран настенный Программно-аппаратный комплекс для организации удаленного доступа к вычислительным ресурсам и ПО ABAQUS Academic (рег. № 44UPSTUCLUS)	1	Оперативное управление	317, корпус В

Разработчик                      доцент каф. ММСП

 Н.Д. Няшина

Зав. кафедрой ММСП д-р физ.-мат. наук, проф.

 П.В.Трусов

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления,  
канд. техн. наук

 Д.С. Репецкий

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

Факультет прикладной математики и механики  
кафедра «Математическое моделирование  
систем и процессов»

направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

**О Т Ч Е Т**  
**по учебной практике**

Выполнил:

студент гр. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Фамилия, имя, отчество)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Проверил:

\_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О. руководителя по практической  
подготовке от кафедры)

\_\_\_\_\_  
(оценка)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(дата)

**Пермь 2022**

**Форма рабочего графика (плана) с индивидуальным заданием на практику**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

Факультет прикладной математики и механики  
кафедра «Математическое моделирование  
систем и процессов»

направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой ММСП  
д-р физ.-мат. наук,  
профессор  
\_\_\_\_\_ П.В. Трусов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**Рабочий график (план)  
проведения практики**

**Вид практики:** *учебная*  
**Тип практики:** *практика по получению первичных профессиональ-  
ных умений и навыков*  
**Место проведения:** *кафедра ММСП ПНИПУ*  
**Сроки и продолжительность практики:** *2 недели*  
**Учебная группа:**

СОСТАВИТЕЛЬ:

\_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О. руководителя по практической  
подготовке от кафедры)

\_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (дата)

**Пермь 2022**

## Индивидуальное задание на практику студента группы \_\_\_\_\_

(Фамилия, Имя, Отчество)

### 1. Тема индивидуального задания:

Задачи математического моделирования в различных областях науки  
и на производственных предприятиях

### 2. ЦЕЛЬ: Формирование компетенции в соответствии с требованиями программы практики:

*ПК-1.1.–Способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты в составе научного коллектива*

### 3. Рабочий график (план) проведения практики

	Наименование этапа	Наименование работ	Место выполнения (подразделение)	Сроки		Отметка о выполнении и работы (оценка и подпись руководителя по практической подготовке от кафедры)
				начало	окончание	
	<b>1 этап (начальный)</b>	Ознакомление с методологией проведения научных исследований в области математического моделирования систем и процессов	кафедра ММСП ПНИПУ			
	<b>2 этап (основной)</b>	Сбор, обработка и анализ информации по задачам математического моделирования в различных областях науки и на производственных предприятиях (самостоятельно и в результате заслушивания приглашенных лекторов или экскурсий): в механике сплошных сред и в области физики конденсированных сред, в авиастроении, в нефтегазовой отрасли, в медицине, при разработке программного обеспечения; при анализе научных исследований применяются философские и правовые знания.	кафедра ММСП ПНИПУ			
	<b>3 этап (итоговый)</b>	Проведение классификации и систематизация информации по математическим моделям в различных областях. Оформление отчета по рассмотренному на практике теоретическому материалу и его защита при собеседовании с куратором группы. Дифференцированный зачет.	кафедра ММСП ПНИПУ			

4. Место прохождения практики: \_\_\_\_\_ кафедра ММСП ПНИПУ

## 5. Срок сдачи студентом отчета руководителю по практической подготовке от кафедры:

## 6. Содержание отчета

Эссе на два любых понравившихся доклада; обозначить область науки, задачи и проблемы, которыми занимается докладчик;

отметить, чем заинтересовал и понравился доклад;

отметить, что представляется привлекательным в этой тематике;

отметить является ли данная тематика привлекательной с точки зрения будущей научно-исследовательской работы.

## 7. Требования к разрабатываемой отчетной документации

Отчет по практике должен быть составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2017 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Страницы не обводятся в рамках, поля не отделяются чертой. Размеры полей не менее: левого – 30 мм, правого – 10 мм, верхнего – 20 мм и нижнего – 20 мм. Нумерация страниц отчета - сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Номер страницы ставят в центре нижней части листа, точка после номера не ставится. Страницы, занятые таблицами и иллюстрациями, включают в сквозную нумерацию.

Отчета по практике оформляется машинописным текстом (шрифт 14пт, Times New Roman, через 1 интервал). Отчет должен быть отпечатан на формате А4 и подшит в папку. Описания должны быть сжатыми. Объем приложений не регламентируется.

Титульный лист является первым листом отчета, после которого помещается индивидуальное задание на практику, содержащее календарный план выполнения практики. Титульный лист и задание не нумеруются, но входят в общее количество страниц. За индивидуальным заданием в отчете помещается содержание, основная часть, заключение, список литературы, приложения. Основная часть включает 2-3 главы и разбивку на параграфы. К основному разделу отчета прилагается дневник практики.

Разделы отчета нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета. Наименования разделов должны быть краткими и отражать содержание раздела. Переносы слов в заголовке не допускаются.

Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь номер и тематическое название. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте.

Приложения оформляют как продолжение отчета. В приложении помещают материалы, не вошедшие в основной текст отчета.

Руководитель по практической  
подготовке от кафедры ММСП

\_\_\_\_\_ ( )  
(подпись) (Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_ ( )  
(подпись) (Ф.И.О.)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

Факультет прикладной математики и механики  
кафедра «Математическое моделирование  
систем и процессов»

направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

**ДНЕВНИК**

**учебной практики**

(практика по получению первичных  
профессиональных умений и навыков)

**студента**

учебной группы \_\_\_\_\_

Фамилия Имя Отчество  
(Фамилия, имя, отчество)

**Начат** 29.06.2020

**Окончен** 12.07.2020



### Лист регистрации изменений

<b>№ п/п.</b>	<b>Содержание изменения</b>	<b>Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой</b>
1	2	3