



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

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Факультет прикладной математики и механики
Кафедра «Прикладная физика»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н. В. Лобов

2020 г.

**РАБОЧАЯ
ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Вид практики:	производственная практика
Тип практики:	преддипломная
Форма проведения:	дискретно по видам практики
Объем практики:	6 ЗЕ
Продолжительность практики:	216 ч. (4 семестр)
Виды контроля:	диф. зачет в 4 семестре
Уровень высшего образования:	магистратура
Форма обучения:	очная
Направление подготовки:	01.04.02 «Прикладная математика и информатика»
Направленность:	«Хемобиодинамика и биоинформатика»

1. Общие положения

В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и «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 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.

1.1. Цели и задачи практики

Цель: формирование умений, навыков и компетенций обучающимися путём выполнения трудовых функций или отдельных видов работ при прохождении практики, формирование заданных компетенций, обеспечивающих подготовку студентов к научно-исследовательской деятельности, и их использование для решения проблемы, заявленной в качестве темы выпускной квалификационной работы.

Задачи:

- выполнение работ, определённых индивидуальным заданием на практику, обеспечивающих достижение планируемых в компетентностном формате результатов обучения;
- выполнение выпускной квалификационной работы;
- 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: 2 (4 семестр)

1.2.3. Связь с дисциплинами учебного плана

Перечень предшествующих дисциплин				Перечень последующих дисциплин			
1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
Моделирование сложных систем	Непрерывные математические модели	Дискретные математические модели	Основы геномики и биоинформатики	-	-	-	-
Введение в механику жидкости	Физико-химическая гидродинамика	Основы микрофлюидики	Методология и методика преподавания естественнонаучных дисциплин				
Экспериментальная механика жидкости	Нелинейная динамика и теория бифуркаций	Численные методы исследования в механике жидкости					
Введение в синергетику	Процессы самоорганизации в химии	Основы геномики и биоинформатики					
		Специальные главы прикладной математики					

1.3. Способ проведения практики

Стационарная практика.

1.4. Место проведения практики

Практика проводится в профильных организациях (на основе договоров с

организациями, осуществляющими деятельность по профилю соответствующей образовательной программы) или непосредственно в подразделениях ПНИПУ.

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

Письменные отчеты по практике, отзыв руководителя практики от принимающей организации (если практика проводится в организации).

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Планируемые результаты обучения при прохождении практики представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Планируемые результаты обучения

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
ПКО-01 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ИД-1_{ПКО-01} Знает методы анализа научных данных, методы и средства планирования и организации исследований и разработок; ИД-2_{ПКО-01} Умеет оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; ИД-3_{ПКО-01} Владеет навыками осуществления разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок; проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений; осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.	Владеть навыками выполнения трудовых действий, трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ), В/02.6 ПС 41.011 "Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований", устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студента на практику.
ПКО-02. Способен планировать и осуществлять программы научных исследований	ИД-1_{ПКО-02} Знает методы, направленные на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач; ИД-2_{ПКО-02} Умеет анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок; ИД-3_{ПКО-02} Владеет навыками разработки элементов планов проведения исследований и разработок; проверки правильности результатов.	Владеть навыками выполнения трудовых действий, трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ), А/02.5 ПС 41.011 "Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок", устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студента на практику. Владеть навыками выполнения трудовых действий, трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ), С/02.6 ПС 41.011 "Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ", устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студента на практику.

3. Содержание практики

3.1. Содержание видов работ обучающихся на практике

Основной целью преддипломной практики является формирование первичных навыков в проведении исследований, необходимых для выполнения ВКР по направлению подготовки магистров 01.04.02 «Прикладная математика и информатика». Преддипломная практика ориентирована на выполнение самостоятельной работы, которая структурируется по видам работ, относящихся к этапам практики.

Общая структура преддипломной практики предусматривает 3 этапа. Выполнение преддипломной практики проводится по этапам индивидуального задания. Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении преддипломной практики представлено в Таблице 2.

Таблица 2 – Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении практики

№ п/п	Наименование этапа производственной практики	Виды работ	Объем в часах	Форма отчетности
1	Этап 1. Начальный	<p>Вводное занятие: задачи и содержание преддипломной практики в соответствии с рабочим планом дисциплины. Обсуждение порядка подготовки к защите выпускной квалификационной работы магистра. Требования к обучаемым. Обсуждение плана работ на практику с каждым магистрантом, формулирование индивидуальных заданий.</p> <p>Инструкции по охране труда, по противопожарной защите, по технике безопасности.</p>	14	Отметка в рабочем плане проведения практики.
2	Этап 2. Основной.	<p>Изучение научной, учебной и справочной литературы, статей периодических изданий по теме исследования.</p> <p>Сбор, обработка и систематизация научно-исследовательской и научно-технической информации и литературного материала. Составление литературного обзора по индивидуальной исследовательской тематике.</p> <p>Выполнение индивидуальных исследовательских работ с применением средств прикладного программного обеспечения или экспериментального оборудования. Разработка и обоснование варианта решения научной задачи как в теоретическом, так и экспериментальном случае.</p> <p>Составление отчетов по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями.</p>	24	Отметка в рабочем плане проведения практики.
			102	Отметка в рабочем плане проведения практики.
			12	Отметка в рабочем плане проведения практики.

№ п/п	Наименование эта- па производствен- ной практики	Виды работ	Объем в часах	Форма отчетности
3	Этап 3. Итоговый	Подготовка отчёта по практике и его итоговая защита на се- минаре. Анализ полученных результатов исследования с при- менением средств прикладного программного обеспечения.	36	Письменный отчёт по практике, публичная защита отчёта.
	Итого		216	Дифференцированный зачёт

3.2. Формы контактной работы обучающегося с педагогическими работниками

Этапы практики	Количество учебных часов					Трудоёмкость в часах/ЗЕ
	Контактная работа				Иная работа обучающегося по практике	
	Всего	Л	ПЗ	КСР или руководство практикой ¹		
Начальный	18			2	18	
Основной	162				162	
Итоговый	36			2	36	
ИТОГО	216			4	216	216/6 ЗЕ

3.3. Содержание организационных мероприятий при проведении практики.

Методические указания для обучающихся по проведению практики

Процесс организации практики состоит из трех этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

Начальный этап, как правило, включает следующие мероприятия:

1. Закрепление за обучающимися руководителей по практической подготовке от кафедры.
2. Проведение собеседований научных руководителей с магистрантами для их ознакомления:

- с тематикой практики;
- с целями и задачами практики;
- с этапами проведения практики;
- с требованиями, которые предъявляются к документации по практике;
- с требованиями, которые предъявляются к используемой научной и нормативно-правовой документации и программному обеспечению.

Тема практики выбирается в зависимости от темы ВКР магистранта.

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 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»).

При прохождении практик, предусматривающих выполнение работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), обучающиеся проходят соответствующие медицинские осмотры (обследования) в соответствии с Порядком проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, утвержденным приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 года N 302н.

Основной этап, как правило включает комплекс работ по выполнению исследования с применением средств прикладного программного обеспечения.

Оперативное руководство практикой осуществляют руководители по практической подготовке от кафедры.

На данном этапе магистранты выполняют задания по практике. Перед выполнением каждого вида работ они могут получать дополнительные пояснения от руководителя по практической подготовке от кафедры.

Обучающиеся самостоятельно выполняют комплекс работ в рамках практики. Руководитель по практической подготовке от кафедры контролирует качество выполнения работ.

Итоговый этап завершает практику.

За неделю до назначенной даты зачёта по практике обучающиеся представляют на кафедру отчёт по практике. Отчет и отзыв рассматриваются руководителем практики, предварительно оцениваются и допускаются к защите после проверки их соответствия установленным требованиям. Защита отчёта проводится перед комиссией в составе руководителя по практике от кафедры и руководителя магистерской программы.

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.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначается руководитель по практической подготовке из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ПНИПУ (далее - руководитель по практической подготовке от кафедры). При этом в обязанность профильной организации входит назначение ответственного лица, соответствующего требованиям трудового законодательства Российской Федерации о допуске к педагогической деятельности, из числа работников Профильной организации, которое обеспечивает организацию практики и (или) других компонентов образовательной программы в форме практической подготовки со стороны Профильной организации (далее – ответственный работник Профильной организации).

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 Профильной организации;
- 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 совместно с ответственным работником Профильной организации 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 в Профильной организации.

3.3.2. Обязанности обучающихся

Обучающийся при выполнении 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.

3.3.3. Тематика индивидуальных заданий на практику

Преддипломная практика выполняется студентом на основании и в соответствии с индивидуальным заданием, сформулированным руководителем впускной квалификационной работы (ВКР) и согласованным и утверждённым заведующим кафедры. Тематика и содержание индивидуального задания на практику определяется выбранной темой ВКР.

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

Планируемый результат обучения	Наименование трудовых действий (видов работ), обеспечивающих формирование компетенций	Средства оценивания	Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
<p>Владеть навыками выполнения трудовых действий, трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ), <i>A/02.5 ПС 41.011 "Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок",</i> устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студента на практику.</p>	<p>Осуществление выполнения численных расчётов, экспериментов и оформление результатов исследований</p>	<p>Отзыв руководителя от предприятия</p>	<p>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации</p>	<p>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологию работ</p>	<p>Выполнено более половины предусмотренных заданий видов работ.</p>	<p>Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»</p>

<p>Владеть навыками выполнения трудовых действий, трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ), <i>С/02.6 ПС 41.011 "Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ"</i>, устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студента на практику.</p>	<p>Управление результатами научно-исследовательских работ</p>	<p>Отзыв руководителя от предприятия</p>	<p>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации</p>	<p>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологию работ</p>	<p>Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ.</p>	<p>Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»</p>
<p>Владеть навыками выполнения трудовых действий, трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ), <i>В/02.6 ПС 41.011 "Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований"</i>, устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студента на практику.</p>	<p>Анализ результатов исследований</p>	<p>Отзыв руководителя от предприятия</p>	<p>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации</p>	<p>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологию работ</p>	<p>Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ.</p>	<p>Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»</p>

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме защиты письменного отчета по практике с отзывом и дневником практики. Результаты оцениваются по пятибалль-

ной 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
1. Основная литература		
1	Как защитить свою диссертацию: практическое пособие / С. Д. Резник. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2012. — 346 с.	5
2	Киреев В.И. Численные методы в примерах и задачах: учебное пособие для вузов / В.И. Киреев, А.В. Пантелеев. - М.: Высш. шк., 2008.	22
3	Паршаков А. Н. Введение в синергетику: курс лекций / А. Н. Паршаков, Д. А. Брацун. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2019.	5
4	Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии: учебное издание: пер. с англ. / Под ред. К. Уилсона, Дж. Уолкера, А. В. Левашова. - Москва: БИНОМ. Лаб. знаний, 2015.	10
5	Павлов А. Н. Биоинформатика / А. Н. Павлов, Ю. М. Ермолаев. - Москва: Гринлайт+, 2010.	2
6	Ильюшин А. А. Механика сплошной среды: учебник для вузов / А. А. Ильюшин. - Москва: Изд-во МГУ, 1990.	29
7	Колесниченко И. В. Введение в механику несжимаемой жидкости: учебное пособие / И. В. Колесниченко, А. Н. Шарифулин. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2019.	5
8	Пергамент М. И. Методы исследований в экспериментальной физике: учебное пособие для вузов / М. И. Пергамент. - Долгопрудный: Интеллект, 2010.	25
2. Дополнительная литература		
9	Поттер Д. Вычислительные методы в физике: пер. с англ. / Д. Поттер. - Москва: Мир, 1975.	2
10	Булавин Л. А. Компьютерное моделирование физических систем: учебное пособие / Л. А. Булавин, Н. В. Выгорницкий, Н. И. Лебовка. - Долгопрудный: Интеллект, 2011.	4
11	Романовский Ю.М. Математическое моделирование в биофизике. Введе-	2

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	ние в теоретическую биофизику / Ю.М. Романовский, Н.В. Степанова, Д.С. Чернавский. - М. Ижевск: Ин-т компьют. исслед., 2004.	
12	Гершуни Г. З. Устойчивость конвективных течений / Г. З. Гершуни, Е. М. Жуховицкий, А. А. Непомнящий. - Москва: Наука, 1989.	3
13	Трубецков Д. И. Введение в теорию самоорганизации открытых систем / Д. И. Трубецков, Е. С. Мчедлова, Л. В. Красичков. - Москва: Физматлит, 2005.	5
2.1. Периодические издания		
14	Вычислительная механика сплошных сред: журнал / Российская академия наук, Уральское отделение; Институт механики сплошных сред. - Пермь: ИМСС УрО РАН, 2008 - .	
15	Компьютерные исследования и моделирование: научный журнал / Институт компьютерных исследований. - Москва: Издательство технической литературы «Институт компьютерных исследований» (ИКИ), 2009 - .	
16	Известия Российской академии наук. Механика жидкости и газа: научный журнал / Российская академия наук. - Москва: Наука, 1966 - .	
17	Российский журнал биомеханики: научный журнал / Пермский национальный исследовательский политехнический университет. - Пермь: издательство Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 1997 - .	

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

Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
eLibrary [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных: электрон. журн. на рус, англ., нем. яз.: реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1999-.	http://elibrary.ru/	сеть Интернет / авторизованный доступ
Web of Science (Web of Knowledge) [Electronic resource: реф. и наукометр. база данных на англ. яз. по всем отраслям знания] / Thomson Reuters. – New York, 2001-.	http://apps.webofknowledge.com/	сеть Интернет / авторизованный доступ
Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов, изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014.	http://elib.pstu.ru/	сеть Интернет / авторизованный доступ
Scopus [Electronic resource: реф.-библиограф. и наукометр. (библиометр.) база данных на англ. яз.] / Elsevier. – Amsterdam, 1960-.	http://www.scopus.com/	сеть Интернет / авторизованный доступ

6. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

6.1. Перечень программного обеспечения

Таблица 6.1 Состав лицензионного программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса на практике

№ п.п.	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	Операционная система Microsoft Windows 10	Академическая версия	прикладное программное обеспечения для работы с электронными таблицами, процессорами; системами по работе с базами данных; интегрированными пакетами программ.
2	WPS Office	Уч. версия	офисный пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.
3	ANSYS	Академическая версия	Универсальная программная система конечно-элементного анализа.
4	FlexPDE 7	Академическая версия	Построение сценарных моделей решения дифференциальных уравнений методом конечных элементов.

6.2. Перечень баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Ссылка на информационный ресурс
1	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. иссл. политехн. ун-та, свободный
2	eLibrary [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных: электрон. журн. на рус, англ., нем. яз.: реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1999–.	http://elibrary.ru/ авторизованный доступ
3	Web of Science (Web of Knowledge) [Electronic resource: реф. и наукометр. база данных на англ. яз. по всем отраслям знания] / Thomson Reuters. – New York, 2001–.	http://apps.webofknowledge.com/ авторизованный доступ
4	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов, изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014.	http://elib.pstu.ru/ авторизованный доступ
5	Scopus [Electronic resource: реф.-библиограф. и наукометр. (библиометр.) база данных на англ. яз.] / Elsevier. – Amsterdam, 1960–.	http://www.scopus.com/ авторизованный доступ

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

Выполнение практики по направлению подготовки 01.04.02. «Прикладная математика и информатика», профиль подготовки «Хемобиодинамика и биоинформатика» ориентировано на самостоятельную учебную деятельность под руководством и контролем руководителя практики от кафедры ПФ. Для выполнения индивидуальных заданий и написания отчетов студентам обеспечивается доступ к персональным компьютерам со стандартным набором программного обеспечения и сети Internet, а также обеспечивается доступ к электронным научным подписным ресурсам, периодическим изданиям и научной монографической литературе научной библиотеки ПНИПУ.

Таблица 7.1 Специализированные лаборатории и классы

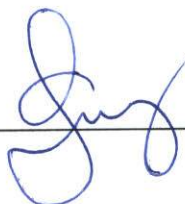
№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Лаборатория Хемобиодинамики	Кафедра ПФ	124	42	7

Таблица 7.2 Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
1	Доска аудиторная (двухстворчатая, с 2-ю пишущ. поверхностями)	1
2	Компьютер в комплекте	4
3	Набор для постановки микрофлюидных экспериментов, Dolomite	1

Зав. кафедрой ПФ


д. ф.-м. н., профессор



Д.А. Брацун

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук



Д.С. Репецкий

Форма титульного листа отчета по практике

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

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Факультет прикладной математики и механики
кафедра «Прикладная физика»
направление подготовки: 01.04.02. – Прикладная математика и информатика
профиль магистратуры «Хемобиодинамика и биоинформатика»

О Т Ч Е Т
по производственной практике, преддипломной

Выполнил студент гр. _____

(фамилия, имя, отчество)_____
(подпись)

Проверил:

(должность, Ф.И.О. руководителя по практической подготовке от кафедры)_____
(оценка)_____
(подпись)_____
(дата)

Пермь 202_

Форма рабочего графика (плана) с индивидуальным заданием на практику

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



**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Факультет прикладной математики и механики
кафедра «Прикладная физика»

направление подготовки: 01.04.02. – Прикладная математика и информатика
профиль магистратуры «Хемобиодинамика и биоинформатика»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ПФ
д-р. физ.-мат. наук, профессор

_____ Д.А. Брацун
«__» _____ 202_ г.

**Рабочий график (план)
проведения практики**

Вид практики: производственная

Тип практики: преддипломная

Место проведения: кафедра «Прикладная физика» ПНИПУ

Сроки и продолжительность практики: _____

Учебная группа: _____

СОСТАВИТЕЛИ:

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

_____ (подпись) _____ (дата)

(должность, Ф.И.О. научного руководителя)

_____ (подпись) _____ (дата)

Пермь 202_

Индивидуальное задание на практику студента группы _____

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема индивидуального задания: _____

2. **ЦЕЛЬ: Формирование компетенций в соответствии с требованиями программы практики:**

ПКО-01 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

ПКО-02. Способен планировать и осуществлять программы научных исследований

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

№	Наименование этапа	Наименование работ	Место выполнения (подразделение)	Сроки		Отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя)
				начало	окончание	
1	1 этап (начальный)					
2	2 этап (основной)					
3	3 этап (итоговый)					

4. Место прохождения практики: _____

5. Срок сдачи студентом отчета по практике и отзыва от профильной организации руководителю по практической подготовке от кафедры: _____

6. Содержание отчета

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.

Объем отчета по производственной практике (научно-исследовательской работе) должен быть не менее 20 страниц (без учета приложений) машинописного текста (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 производственную практику (научно-исследовательскую работу), содержащее календарный план выполнения производственной практики (научно-исследовательской работы). Титульный лист и задание не нумеруются, но входят в общее количество страниц. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме, приводимой в приложении. 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 прикладываются дневник производственной практики (научно-исследовательской работы) (при необходимости) и отзыв руководителя производственной практики (научно-исследовательской работы) от кафедры.

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.

Задание принял к исполнению

_____ (_____)
(подпись) (Ф.И.О.)

«__» _____ 20__ г.

ХАРАКТЕРИСТИКА – ОТЗЫВ

о работе магистранта _____ в период производственной
практики (научно-исследовательская работа)

Факультет: Прикладной математики и механики

Направление: 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»,

Профиль: «Хемобиодинамика и биоинформатика»

Группа: _____

Время прохождения практики: ____ семестр

Наименование темы: _____

Руководитель: _____

(Ф.И.О., должность, ученое звание, степень)

Характеристику-отзыв о работе магистранта за отчётный период пишет научный руководитель в свободной форме. В заключении руководитель ставит оценку проделанной работе магистранта.

Руководитель производственной практики НИР

_____/_____
(подпись) / (расшифровка)

дата

